

Morfologische beoordeling van de Zuid-Limburgse beken

Beheersgebied
Waterschap Roer en Overmaas
2000



Morfologische beoordeling van de Zuid-Limburgse beken

Beheersgebied
Waterschap Roer en Overmaas
2000

Colofon

Waterschap Roer en Overmaas
Sittard, 2000

Van Buggenum, H.J.M. van, 2000. Morfologisch onderzoek en beoordeling van de Zuid-Limburgse beken. Beheersgebied Waterschap Roer en Overmaas 2000. Sittard; Intern rapport Waterschap Roer en Overmaas.

Projectleider en auteur rapportage:

drs. H.J.M. van Buggenum
Waterschap Roer en Overmaas
afd. planvorming en onderzoek

Veldwerk:

R. Barendse, G.M.T. Peeters & H.J.M. van Buggenum (alle stroomgebieden m.u.v. Worm)
E. Maas (stagiar Larenstein-Velp: stroomgebied Worm)

Financiële participatie:

Waterschap Roer en Overmaas (50%) en Zuiveringschap Limburg (50%)

Foto omslag: De Rode Beek in het Nationaal Park De Meinweg

<u>Inhoudsopgave</u>	<u>pagina</u>
1. Inleiding	1
2. Methode	2
3. Kwaliteitsbeoordeling van de beekmorfologie	3
4. Stroomgebied Maasnielderbeek	4
5. Stroomgebied Roer	6
6. Stroomgebied Vlootbeek	8
7. Stroomgebied Middelsgraaf	10
8. Stroomgebied Rode beek (Brunssum)	12
9. Stroomgebied Geleenbeek	14
10. Stroomgebied Kingbeek	17
11. Stroomgebied Hemelbeek	19
12. Stroomgebied Geul	21
13. Stroomgebied Eyserbeek	23
14. Stroomgebied Selzerbeek	25
15. Stroomgebied Gulp	27
16. Stroomgebied Voer	29
17. Stroomgebied Jeker	31
18. Stroomgebied Worm	33
19. Samenvatting	35
20. Mogelijkheden voor het gebruik van de gegevens bij beleidsvoorbereiding en planvorming	37
21. Tot slot	38
22. Literatuur	39

BIJLAGEN

- I. Onderzochte parameters per 100 meter beektraject
- II. Overzicht van de gekarteerde beken
- III. Resultaten van het beekstructuuronderzoek met behulp van de 'Gewässerstrukturgüte'-methode van drie verschillende 100-meter trajecten (Pepinusbeek, Retersbeek en Gulp)

1. Inleiding

Het ecologisch functioneren van beken is grotendeels afhankelijk van de waterkwaliteit en de morfologie van de beken. De aanwezige organismen zullen een gebiedseigen levensgemeenschap vormen indien de waterkwaliteit en de beekmorfologie een natuurlijk karakter hebben.

Op het gebied van de beoordeling van de waterkwaliteit bestaat al veel ervaring en inzicht. Voor de beoordeling van de beekmorfologie is dit nog niet of nauwelijks het geval. Wel zijn inmiddels verschillende methoden ontwikkeld, elk met hun specifieke eigenschappen (zie Van der Hoek, 1998).

Vrij recent is in Duitsland een methode ontwikkeld die op basis van veldgegevens een kwaliteitsoordeel velt over de morfologie van de onderzochte beek: de zogenaamde

“Gewässerstrukturgütekartierung” (Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, 1998).

In de periode oktober 1999 tot en met april 2000 is deze methode in het beheersgebied van het **Waterschap Roer en Overmaas**, in financiële samenwerking met het **Zuiveringschap Limburg**, toegepast. Hiertoe is een selectie gemaakt van ruim 410 km (bron-)beekjes, waardoor een goed beeld is gekregen van de morfologische toestand van de beken in het zuidelijk deel van de provincie.

De voorliggende rapportage behandelt de eindresultaten van het morfologisch-ecologisch onderzoek en de beoordeling van afzonderlijke stroomgebieden, alsmede het totaalbeeld binnen het beheersgebied van het Waterschap Roer en Overmaas.

2. Methode

De “Gewässerstrukturgütekartierung” oftewel het beekmorfologie onderzoek gaat uit van een veldkartering van in totaal 25 parameters (tabel 1). Elke 100 meter wordt de aanwezige toestand van de parameters onderzocht. Ze hebben betrekking op verschillende aspecten van het beekdal, namelijk de beekbodem, de oevers en de aangrenzende beekomgeving. De parameters worden ingedeeld in zes hoofdparameters: loopontwikkeling, lengteprofiel, bodemstructuur, dwarsprofiel, oeverstructuur en beekomgeving. Voor een preciezere invulling van de onderzochte aspecten wordt verwezen naar bijlage I en de Duitse handleiding (Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, 1998). Alvorens met het veldwerk is gestart is een selectie gemaakt van de primaire watergangen die onderzocht zouden worden. Niet-permanent watervoerende watergangen, droogdalen en grubben zijn komen te vervallen, evenals een aantal beken met een algemeen ecologische functie en een aantal kleinere bronbeekjes. Ook de Roer is vooralsnog niet onderzocht, omdat de methode alleen geschikt is voor kleine en middelgrote beken met een waterbreedte tot circa 10 meter en zichtbare waterbodem. De Roer is met een waterbreedte van meer dan 10 meter te beschouwen als klein riviertje. Voor een overzicht van de gekarteerde beken wordt verwezen naar bijlage II.

Tabel 1. Overzicht van de per 100 meter onderzochte parameter

LOOPONTWIKKELING

1. Loopkromming
2. Oeverafkalving
3. Grindbanken
4. Bijzonderheden in beektraject (eilandje, drijfhout, e.d.)

LENGTEPROFIEL

5. Stuwen en andere vismigratiebelemmeringen
6. Overkluizingen
7. Opstuwing
8. Dwarsbanken
9. Stromingsdiversiteit
10. Variatie in bodemdiepte
(extra: Stromingsbeeld)

BODEMSTRUCTUUR

11. Dominant substraat
12. Bodembekleding
13. Substraatdiversiteit
14. Bijzondere bodemstructuren
(extra: Waterplanten)
(extra: Bijzondere belastingen (ijzeroer, puin, e.d.))

DWARSPROFIEL

15. Profieltype
16. Profieldiepte
17. Breedte-erosie
18. Breedte-variantie
19. Oevers bij duikers en bruggen

OEVERSTRUCTUUR

20. Type begroeiing
21. Oeverbekleding
22. Bijzondere oeverstructuren
(extra: Bijzondere belastingen (puin, lozing, e.d.))

BEEKOMGEVING (tot 100 meter van de beek)

23. Landgebruik
24. Bufferstrook
25. Schadelijke factoren (weg, rwzi, vuilstort, e.d.)
(extra: Bijzondere omgevingsfactoren, zoals oude beekloop, kwelzone, poel)

3. Kwaliteitsbeoordeling van de beekmorfologie

Aan elk van de onderzochte parameters is een kwaliteitsbeoordeling gekoppeld, die met behulp van het computerprogramma Beach kan worden herleid tot een totaalbeoordeling voor de beek en zijn omgeving (zie Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, 1998). De kwaliteitsbeoordeling van de beekmorfologie gebeurt in een zevendelige schaal, in tegenstelling tot de waterkwaliteitsbeoordeling (die meestal in een vijfdelige schaal wordt gepresenteerd). De in dit rapport gepresenteerde beoordeling heeft alleen betrekking op de beek zelf (dus de aspecten “water” en “oever”). Bij de zevendelige schaal kan aan elke klasse een bepaald predikaat worden toegekend, oplopend van “zeer slecht” (=klasse 7) via “matig” (=klasse 4) naar “zeer goed” (=klasse 1).

In het provinciale waterbeleid en in de integrale waterbeheersplannen is aan elke beek een algemeen ecologische functie of een specifiek ecologische functie toegekend. Al dan niet in combinatie met andere hoofd- of nevenfuncties (zoals water voor de landbouw of industrie). De specifiek ecologische functie is toegekend aan watersystemen waar op kortere of langere termijn levensgemeenschappen aanwezig zijn of zich kunnen ontwikkelen, die overeenkomen met de potentieel aanwezige levensgemeenschappen of deze in samenstelling benaderen. Er worden voor kwaliteits- en kwantiteitsaspecten verdergaande doelstellingen nagestreefd dan bij de algemeen ecologische functie.

Deze functietoekenning was nog niet gekoppeld aan een bepaald morfologisch kwaliteitsniveau c.q. klassenniveau. Om hieraan tegemoet te komen wordt hiertoe in tabel 2 een voorstel gedaan. Een beek met een specifiek ecologische functie zou moeten voldoen aan de hoogste morfologische niveaus (klasse 1 of 2). Een beek met een algemeen ecologische functie zou tenminste op de middelste niveaus moeten scoren (klasse 3 of 4). Vanaf klasse 5 zit de beekmorfologie volgens de voorgestelde indeling op de laagste niveaus.

Tabel 2. Relatie tussen de kwaliteitsklassen 1-7 van de “Gewässerstrukturgüte” en het beleidsmatige functieniveau van een beek

Klasse	Beoordeling	Beleidsmatig functie niveau
1	ZEER GOED	specifiek ecologische functie
2	GOED	specifiek ecologische functie
3		algemeen ecologische functie
4	MATIG	algemeen ecologische functie
5		laagste niveaus
6	SLECHT	laagste niveaus
7	ZEER SLECHT	laagste niveaus

4. Stroomgebied: Maasnielderbeek

Het stroomgebied van de Maasnielderbeek omvat ongeveer 30 km watergang. Hiervan is een groot deel niet permanent watervoerend. Dergelijke watergangen hebben een algemeen ecologische functie.

De Maasnielderbeek (1) heeft alleen vanaf de bovenloop tot aan Roermond een specifiek ecologische functie. Ze wordt vooral gevoed door kwelwater en landelijk water. Het stedelijk deel en de benedenloop tot aan de monding in de Maas (2) heeft een algemeen ecologische functie. Dit heeft vooral te maken met het feit dat de oorspronkelijke beekloop grotendeels is overkluisd of is vergraven tot stadsvijver. De Spickerbroeklossing en de daarop aansluitende Oude Leigraaf (c.q. een deel van de Leigraaf van Maalbroek naar Toren; 3) hebben eveneens de specifiek ecologische functie. Het kwelwater uit het Spickerbroek vormt een belangrijke voedingsbron.

Het prioritair verdrogingsgebied De Vuilbenden is een watersysteem met een specifiek ecologische functie. Deze functie is dan ook toegekend aan de hierin aanwezige Zijtak en Leigraaf in de Vuilbenden (4).

Onderzochte beken

	Onderzocht
algemeen ecologische functie	9,3 km
specifiek ecologische functie	11,1 km

In het stroomgebied is in totaal 20,4 km onderzocht en beoordeeld. De overige watergangen zijn veelal niet-permanent watervoerend en zijn dus niet in het onderzoek betrokken.

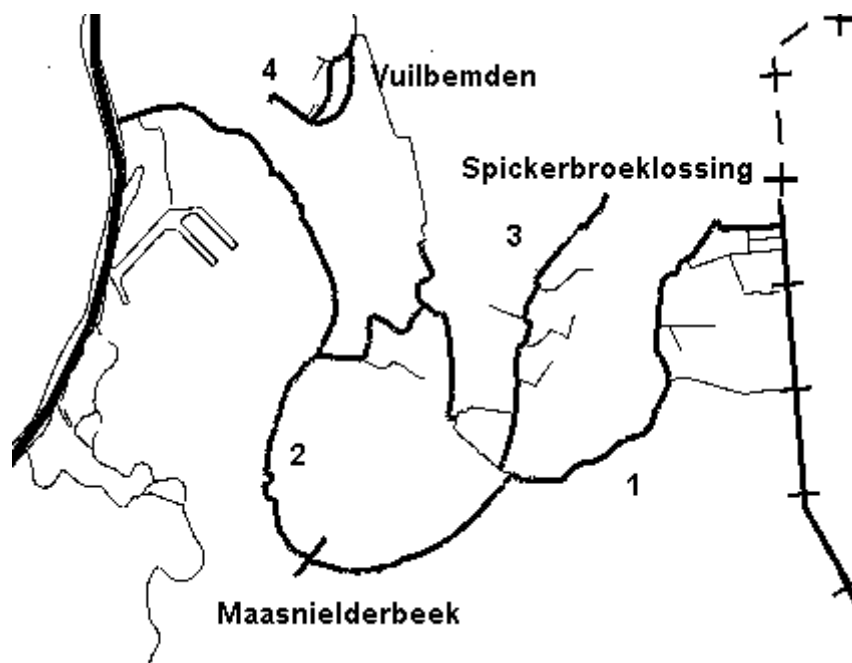
Beken en beektrajecten met een specifiek ecologische functie zijn vrijwel allemaal onderzocht. Een uitzondering is een aantal kleine primaire bronbeekjes in de Vuilbenden. Van de beken met een algemeen ecologische functie is alleen het stedelijk deel van de Leigraaf van Maalbroek naar Toren en Leigraaf van Weershof naar Asselt en de stedelijke Maasnielderbeek onderzocht.

Beoordeling

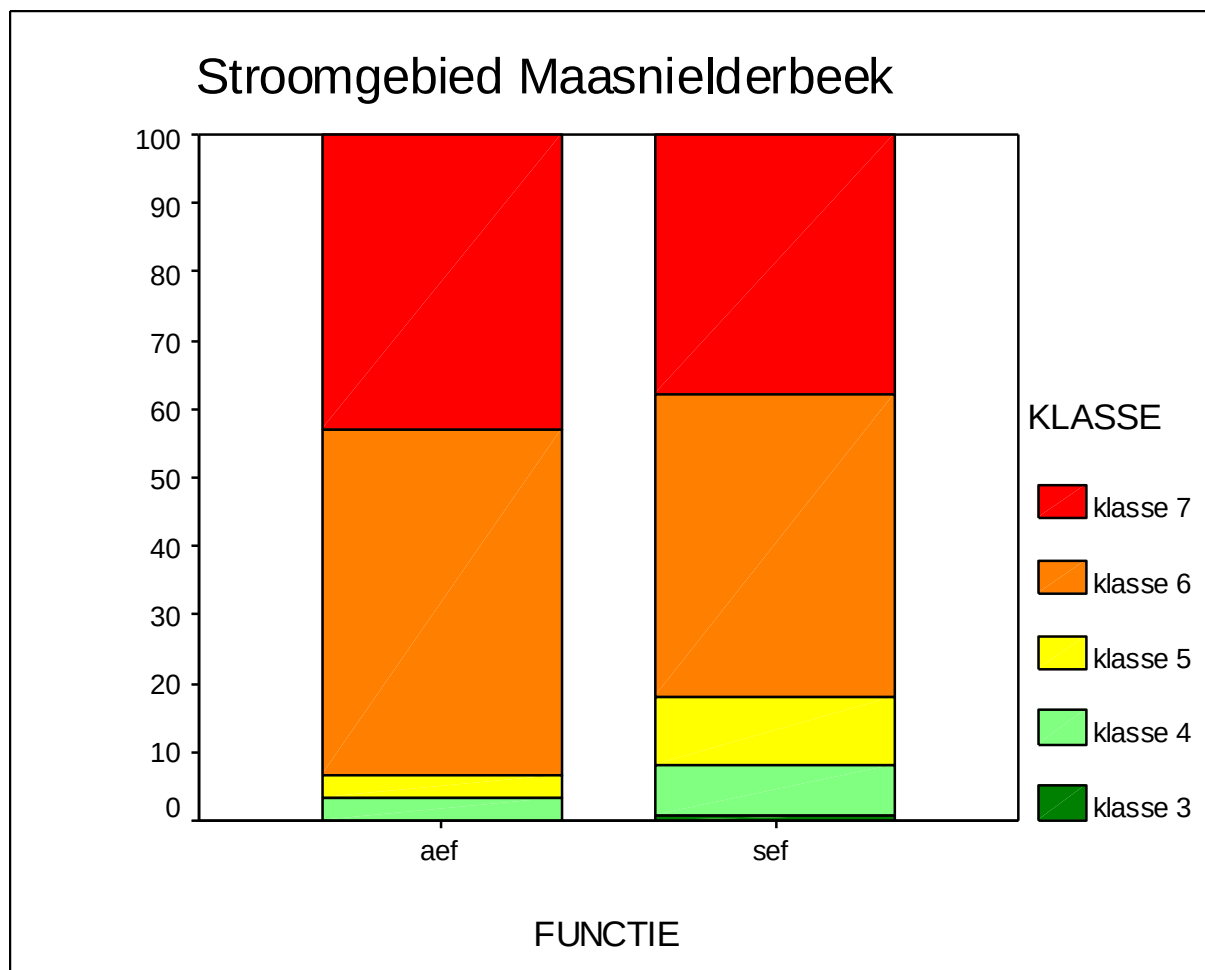
Zowel de beken met een algemeen ecologische functie en die met een specifiek ecologische functie bevinden zich in de laagste kwaliteitsniveaus (klasse 5 – 7). Van alle onderzochte beken bevindt zich 1,2 km op middelste niveaus. Het gaat vooral om het in 1993 heringerichte deel van de Maasnielderbeek bij Kloosterhof. Een hogere score kan waarschijnlijk alleen worden bereikt indien de factor “stroming” zou kunnen verbeteren. De stroming is namelijk vrijwel afwezig als gevolg van opstuwing door de stedelijke vijvers van Roermond.

	Hoogste niveaus		Middelste niveaus		Laagste niveaus		
FUNCTIE	klasse 1	klasse 2	klasse 3	klasse 4	klasse 5	klasse 6	klasse 7
a.e.f.				3,2%	3,2%	50,5%	43,0%
s.e.f.			0,9%	7,2%	9,9%	44,1%	37,8%

Overzicht onderzochte watergangen stroomgebied Maasnielderbeek (zie tekst)



Beoordeling beekmorfologie (procent= percentage van de totale lengte aan onderzochte beken; aef= 9,3 km; sef= 11,1 km)



5. Stroomgebied Roer

Het stroomgebied van de Roer omvat ongeveer 72 km watergang. De Roer, de Hambeek en de Groene Overlaat hebben samen een lengte van ongeveer 24 kilometer. Deze beken (met een omvang van kleine riviertjes) zijn voorsnog niet in het beekmorfologie-onderzoek betrokken, omdat de gebruikte methode niet voorziet in beken met een waterbreedte van meer dan 10 meter. Binnen het stroomgebied van de Roer ligt ongeveer 20 kilometer beek met een algemeen ecologische functie. Het gaat om veelal om niet-permanent watervoerende watergangen en enkele permanent watervoerende beekjes in overwegend agrarisch gebied. Voorbeelden zijn de Melicker Leigraaf, de Herkenboscher Leigraaf en de Koebroekbeek.

Het onderzoek heeft zich in dit stroomgebied uitsluitend gericht op de beken met een specifiek ecologische functie. De Bosbeek (1) en de Rode Beek (2) liggen grotendeels in het Nationaal Park De Meinweg. Tussen De Meinweg en het Roerdal (3) liggen kleine kwelbeekjes, zoals de Rinnenlossing, de Venbeek en de Broekbeek. Ten zuiden van de Roer is de Holsterbeek en de Zijtak Holsterbeek onderzocht (4).

Onderzochte beken

	Onderzocht
algemeen ecologische functie	-
specifiek ecologische functie	28 km

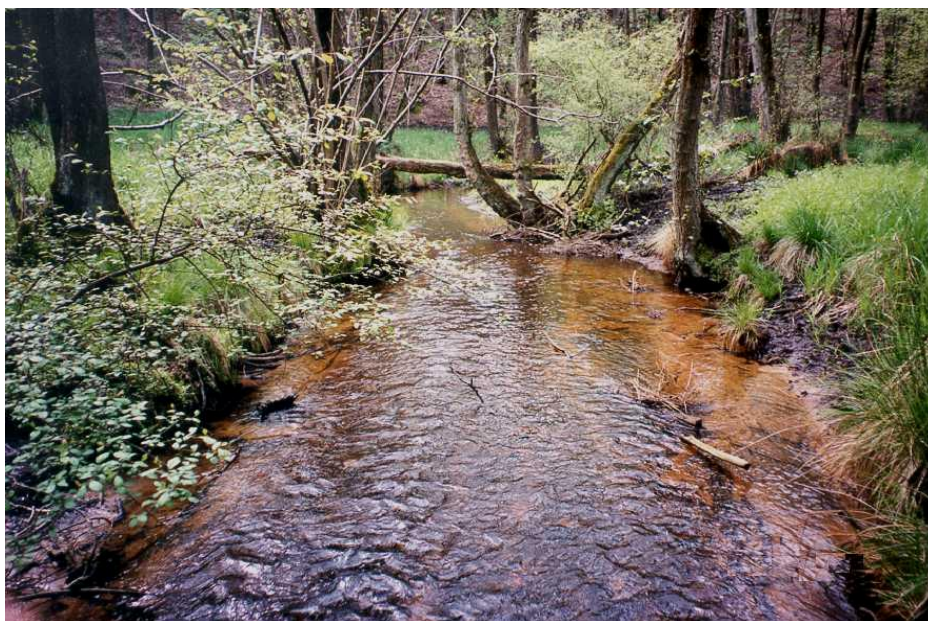
In het stroomgebied is in totaal 28 km beken onderzocht en beoordeeld. Vrijwel alle aanwezige beken met een specifiek ecologische functie zijn daarmee in het onderzoek betrokken. Een uitzondering is een aantal kleine primaire kwelbeekjes in Landgoed Hoosden bij St. Odiliënberg

Beoordeling

Van de aanwezige beken valt ruim een vierde deel (=7,2 km) binnen de klassen 1 en 2 die bij de specifiek ecologische functie behoren. Het gaat daarbij uitsluitend om de trajecten van de Bosbeek en de Rode Beek, die in natuur- en bosgebieden zijn gelegen. Buiten deze gebieden scoren de beken vooral op de laagste niveaus (klasse 5-7). Het gaat daarbij om meer dan de helft (15,9 km) van de aanwezige bekenlengte.

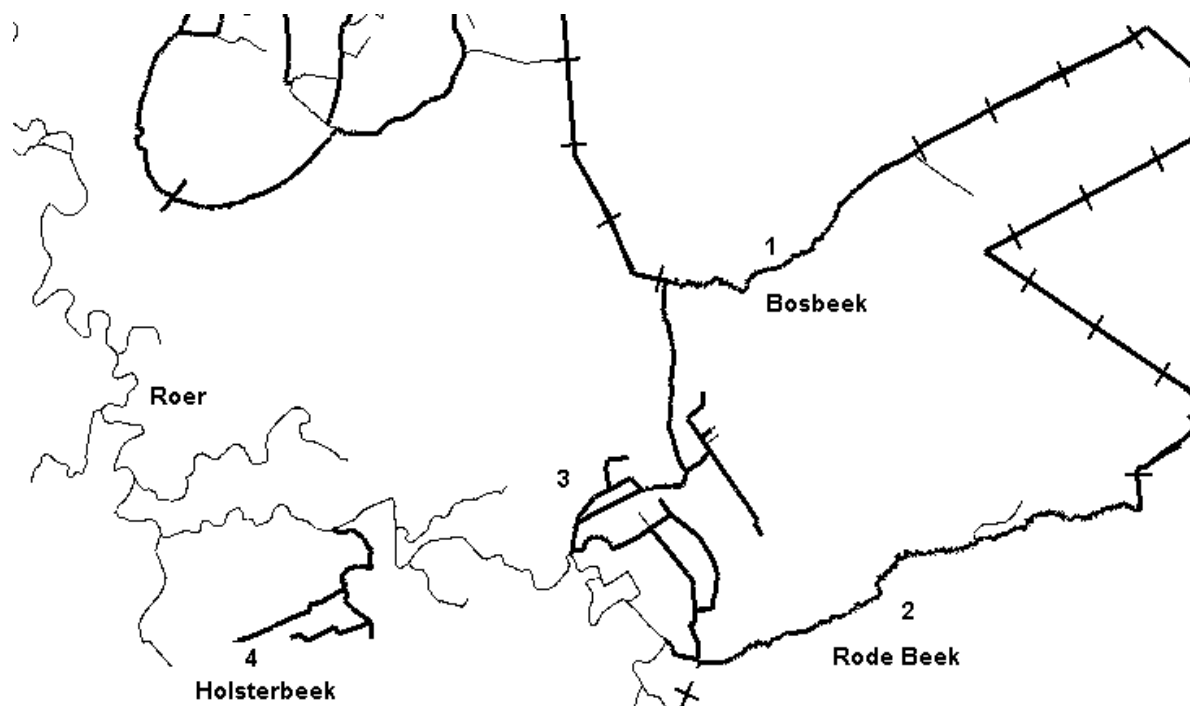
Hoogste niveaus	Middelste niveaus	Laagste niveaus
-----------------	-------------------	-----------------

FUNCTIE	klasse 1	klasse 2	klasse 3	klasse 4	klasse 5	klasse 6	klasse 7
s.e.f.	5%	20,7%	13,6%	3,9%	3,6%	23,2%	30,5%

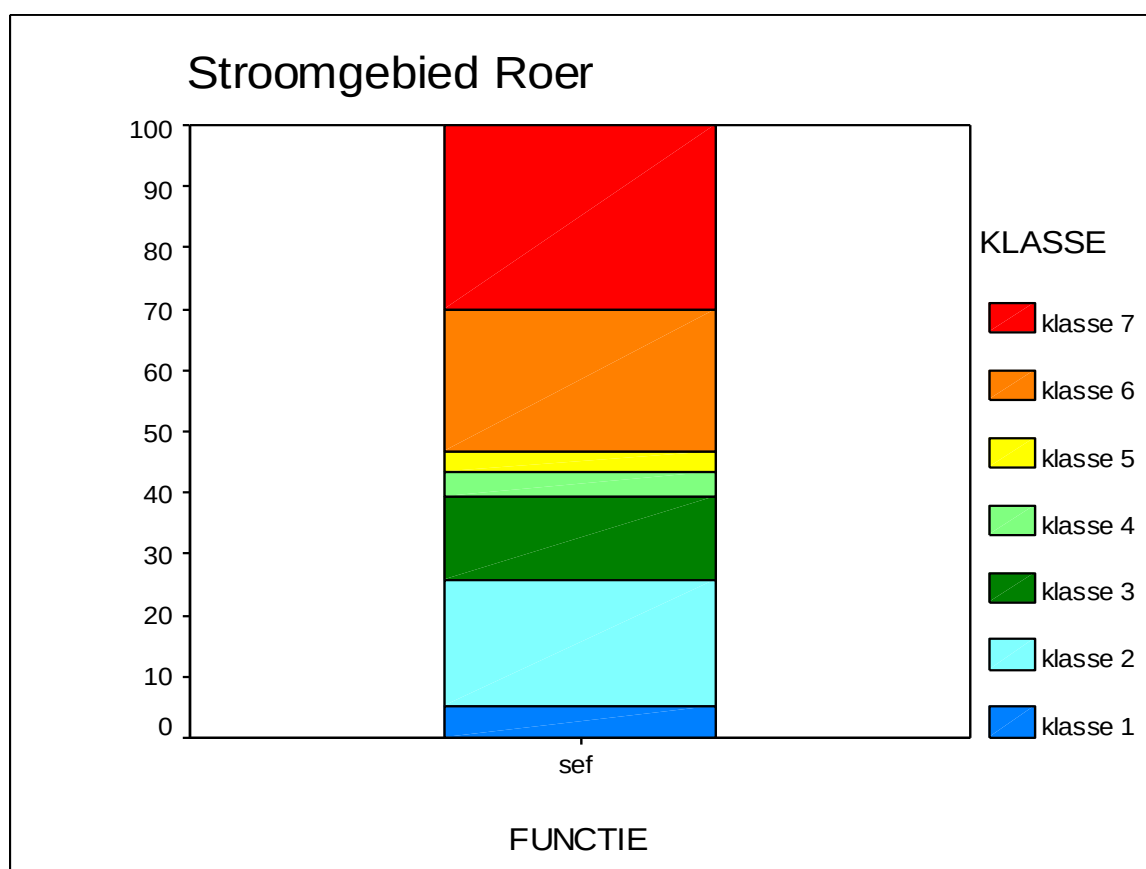


De Rode Beek scoort in het Meinweggebied in de allerhoogste morfologische kwaliteitsklassen (klasse 1 en 2)

Overzicht onderzochte watergangen stroomgebied Roer (zie tekst)



Beoordeling beekmorfologie (procent= percentage van de totale lengte aan onderzochte beken; aef= 0 km; sef= 28 km)



6. Stroomgebied Vlootbeek

Het stroomgebied van de Vlootbeek omvat ongeveer 74 km watergang. Binnen het stroomgebied ligt ongeveer 28 kilometer beek met een algemeen ecologische functie. Het gaat om niet permanent watervoerende watergangen en enkele permanent watervoerende beekjes in overwegend agrarisch gebied. Voorbeelden zijn de Onderste Leigraaf, de Kaapsloot en de Grootbroekvoeding. Het onderzoek heeft zich uitsluitend gericht op de beken met een specifiek ecologische functie. De Vlootbeek (1) heeft de grootste lengte (18 km). Daarnaast zijn de belangrijkste zijbeken onderzocht, te weten de Pepinusbeek (2), de Putbeek (3) en de Vulensbeek (4). Vier kleinere systemen hebben eveneens een specifiek ecologische functie: de Bolvenlossing (5), de Diergaardlossing (6), de Paterlossing (7) en de Esbroeklossing (8).

Onderzochte beken

	Onderzocht
algemeen ecologische functie	-
specifiek ecologische functie	46 km

In het stroomgebied is in totaal 46 km beken onderzocht en beoordeeld. Alle aanwezige beken met een specifiek ecologische functie zijn in het onderzoek betrokken.

Beoordeling

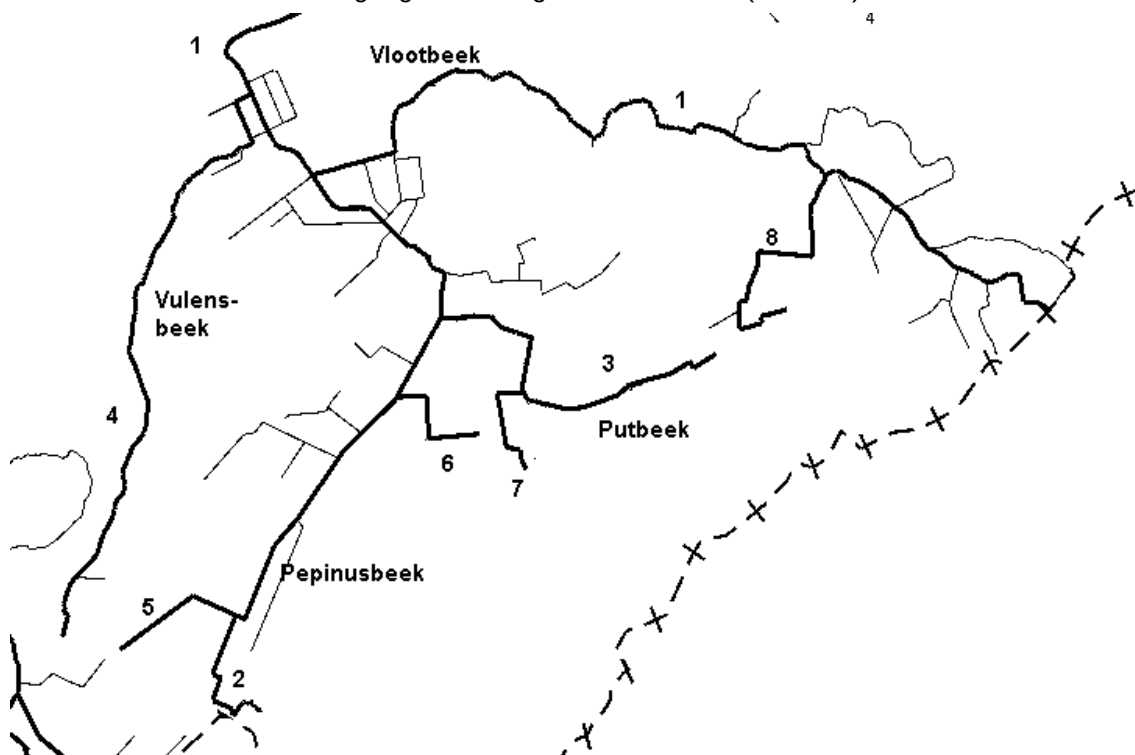
De aanwezige beken voldoen morfologisch niet aan het gewenste functieniveau (s.e.f.). Vrijwel alle trajecten vallen binnen de laagste morfologische kwaliteitsniveaus (klasse 5-7). Iets minder dan 10% voldoet zit op de middelste niveaus (klasse 3-4). Deze klassen zijn aangetroffen in het heringerichte bronloopje van de Pepinusbeek (Haeselaarsbroek) en bij enkele trajecten van de Vlootbeek in het gebied van het Munningsbosch.

	Hoogste niveaus		Middelste niveaus		Laagste niveaus		
FUNCTIE	klasse 1	klasse 2	klasse 3	klasse 4	klasse 5	klasse 6	klasse 7
s.e.f.	0%	0,2%	0,9%	8,3%	14%	39,8%	36,8%

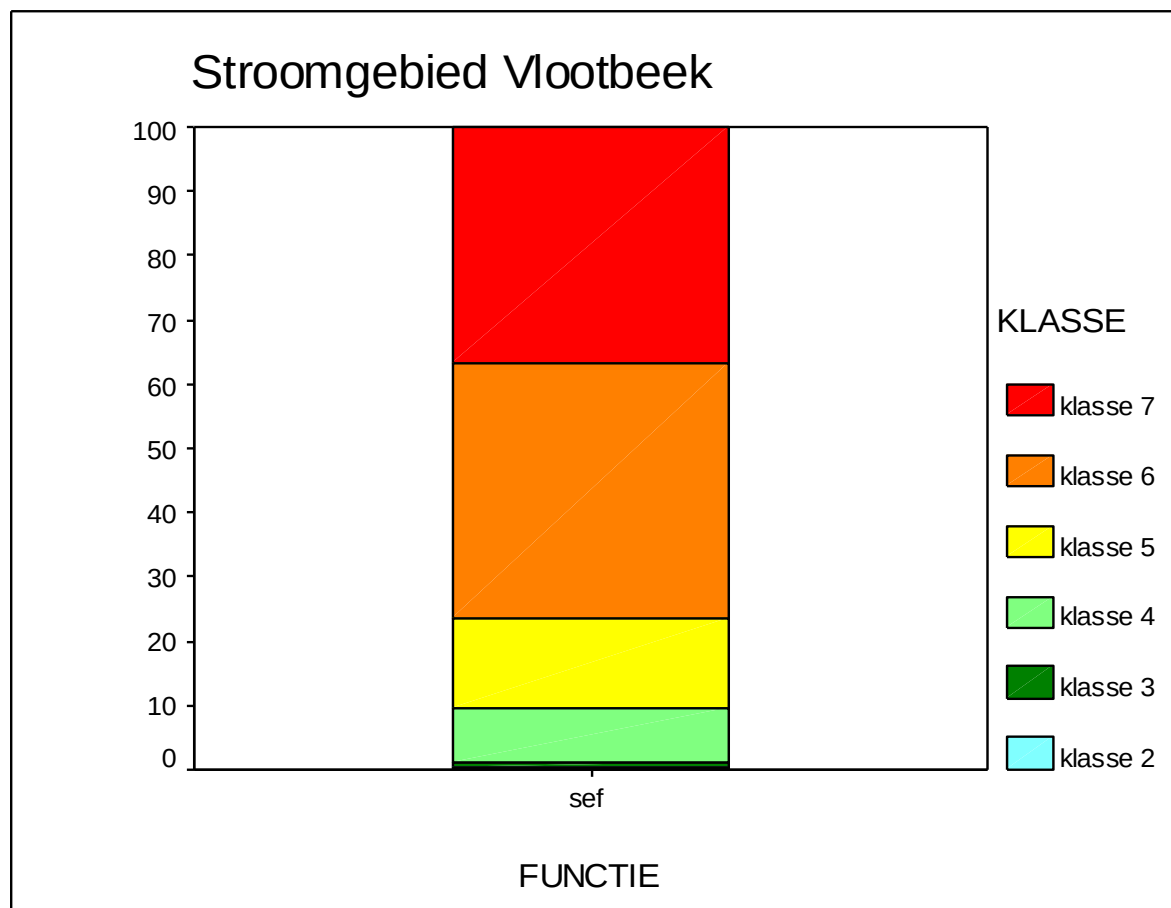


De genormaliseerde en beschoeide Vlootbeek scoort ondanks het extensieve oeveronderhoud veelal op de laagste morfologische niveaus

Overzicht onderzochte watergangen stroomgebied Vlootbeek (zie tekst)



Beoordeling beekmorfologie (procent= percentage van de totale lengte aan onderzochte beken; aef= 0 km; sef= 46 km)



7. Stroomgebied Middelsgraaf

Het stroomgebied van de Middelsgraaf omvat ongeveer 34 km watergang. Binnen het stroomgebied ligt 28 kilometer beek met een algemeen ecologische functie. Het gaat om niet permanent watervoerende watergangen en enkele permanent watervoerende afwateringsstelsels in overwegend agrarisch gebied. Voorbeelden zijn de Coppelveldgraaf, de Haver- of Roterbeek, de Echter Molenbeek (1), de Nelisgraaf (2), de Rijdsbemdengraaf (3) en de Laak- en Broekgraaf. De enige beek met een specifiek ecologische functie is de Middelsgraaf (4) zelf.

Onderzochte beken

	Onderzocht
algemeen ecologische functie	8,4 km
specifiek ecologische functie	6,7 km

In het stroomgebied is in totaal 15,3 km beken onderzocht en beoordeeld. Het betreft de Middelsgraaf, als enige s.e.f. beek in het stroomgebied en om een willekeurige steekproef van de beken met een a.e.f.. Deze beken zijn 's winters watervoerend, maar kunnen in de loop van de zomer gedeeltelijk droogvallen.

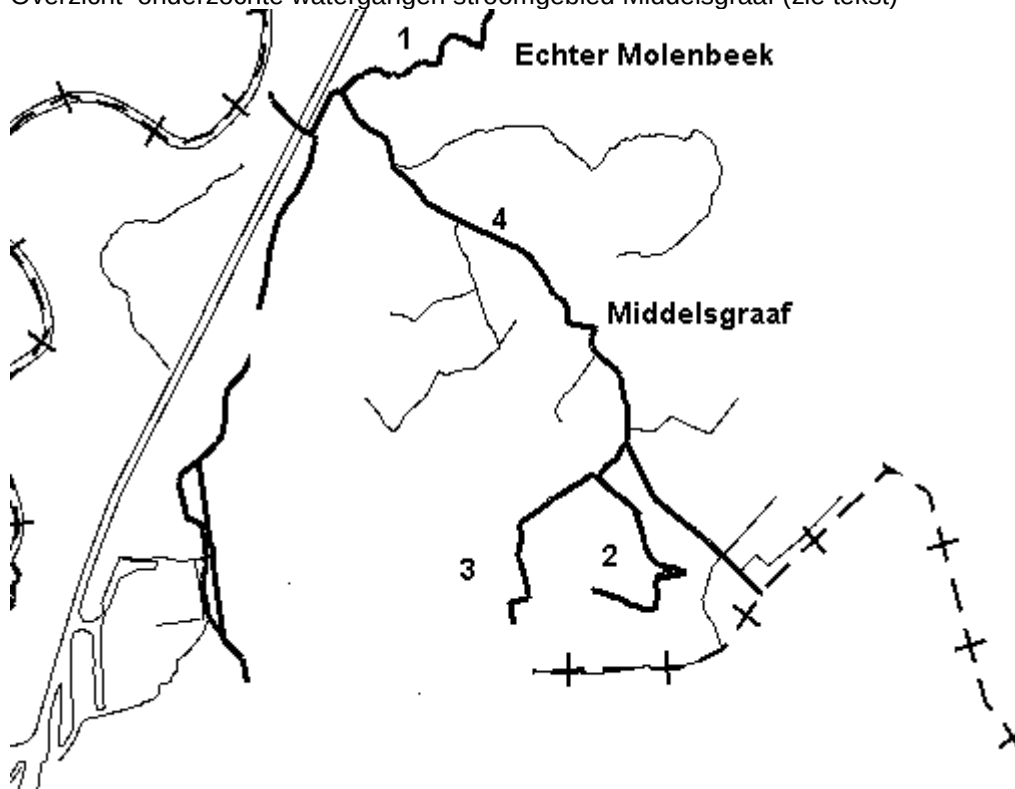
Beoordeling

Van de beken (c.q. trajecten) met een algemeen ecologische functie voldoet slechts 3,6% aan het gewenste niveau (klasse 3-4). Het merendeel scoort zeer laag. De Middelsgraaf voldoet nog nergens aan de gewenste morfologie. De gehele beek scoort momenteel in de allerlaagste kwaliteitsklassen (klasse 6-7).

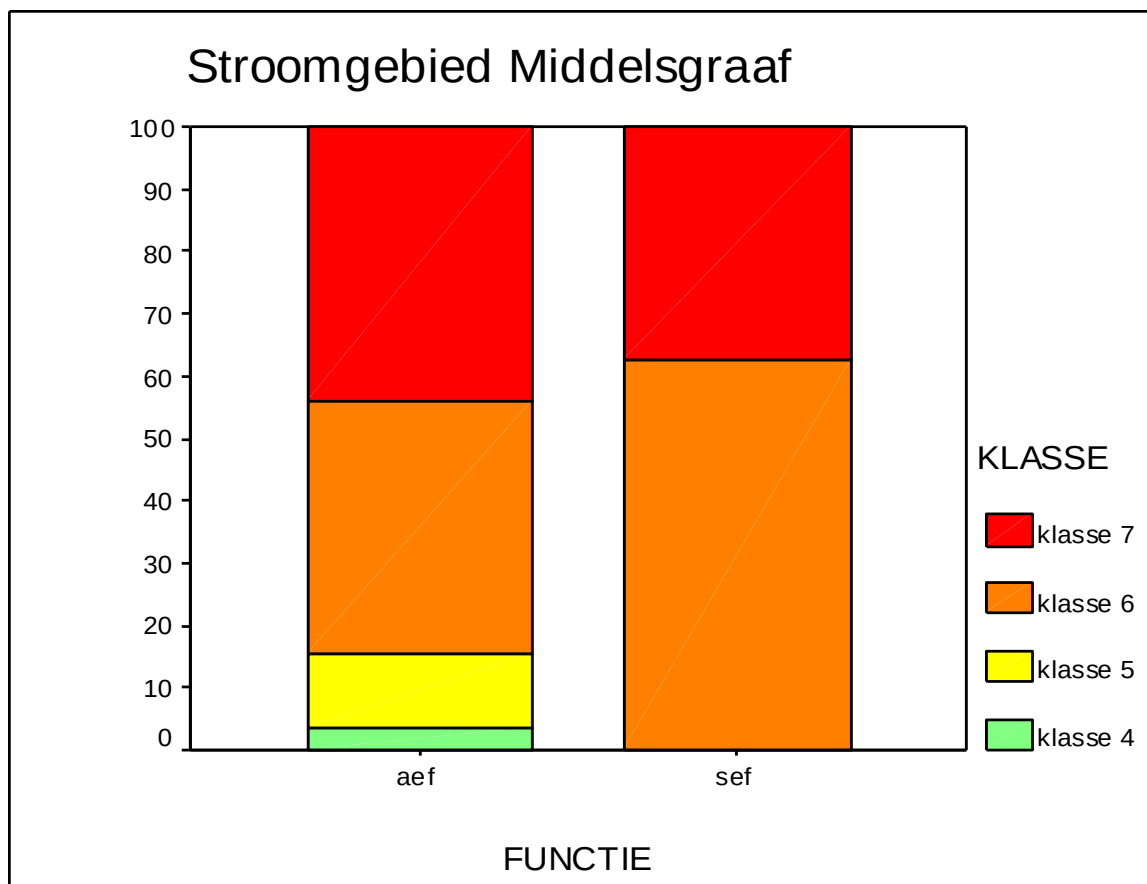
Hoogste niveaus	Middelste niveaus	Laagste niveaus
-----------------	-------------------	-----------------

FUNCTIE	klasse 1	klasse 2	klasse 3	klasse 4	klasse 5	klasse 6	klasse 7
a.e.f.	-	-	-	3,6 %	11,9%	40,5%	44%
s.e.f.	-	-	-	-	-	62,7%	37,3%

Overzicht onderzochte watergangen stroomgebied Middelsgraaf (zie tekst)



Beoordeling beekmorfologie (procent= percentage van de totale lengte aan onderzochte beken; aef= 8,4 km; sef= 6,7 km)



8. Stroomgebied Rode Beek (Brunssum)

Het stroomgebied van de Rode Beek Brunssum omvat ongeveer 47 km watergang. Binnen het stroomgebied ligt 20 kilometer watergang met een algemeen ecologische functie. Het gaat om niet-permanent watervoerende watergangen (in de vorm van grubben en vloedgraven) en enkele permanent watervoerende afwateringsstelsels in overwegend agrarisch gebied. Voorbeelden zijn de Etzenradergrub en de Quabeekgrub (elk bijna 4 km). De beken met een specifiek ecologische functie zijn de Rode Beek (1), de Merkelbekerbeek (2) en het Ruischerbeekje (3).

Onderzochte beken

	Onderzocht
algemeen ecologische functie	-
specifiek ecologische functie	27 km

In het stroomgebied is in totaal 27 km beken onderzocht en beoordeeld. Het betreft alle in het stroomgebied aanwezige beken met een specifiek ecologische functie.

Beoordeling

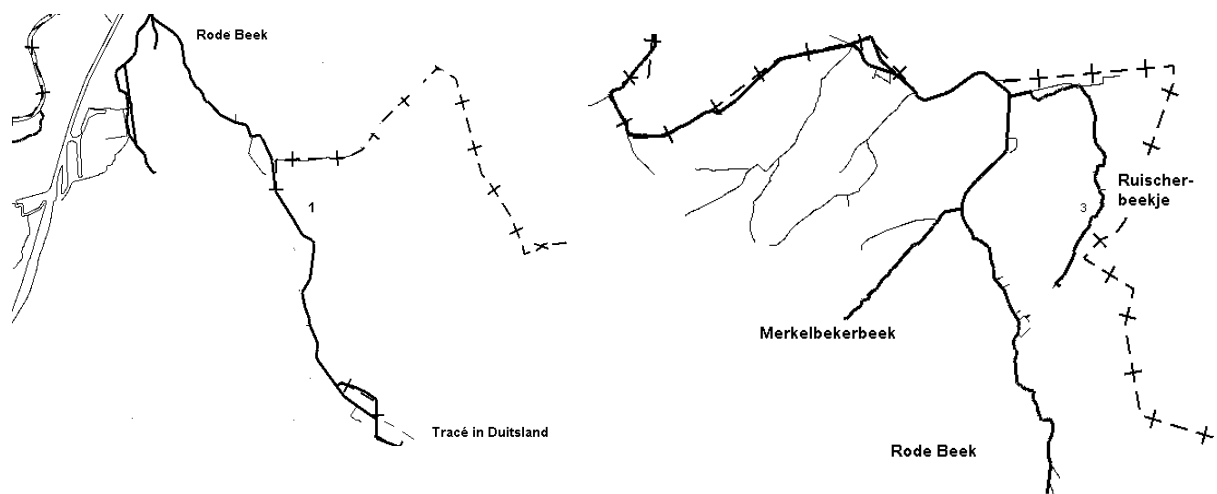
Van alle onderzochte beektrajecten voldoet slechts 1,1% (300 meter) aan het gewenste niveau (klasse 1-2). En klein deel zit op de middelste morfologisch niveaus (klasse 3-4). De klassen 2-4 worden gehaald bij trajecten in de bovenloop van de Rode Beek en van het Ruischerbeekje. De overgrote deel scoort momenteel in de allerlaagste kwaliteitsklassen (klasse 6-7). Niet verwonderlijk, want de Rode Beek en de Merkelbekerbeek zijn nog grotendeels vastgelegd in betontegels.

	Hoogste niveaus		Middelste niveaus		Laagste niveaus		
FUNCTIE	klasse 1	klasse 2	klasse 3	klasse 4	klasse 5	klasse 6	klasse 7
s.e.f.	-	1,1 %	5,8 %	6,9 %	8,3 %	34,1%	43,8 %

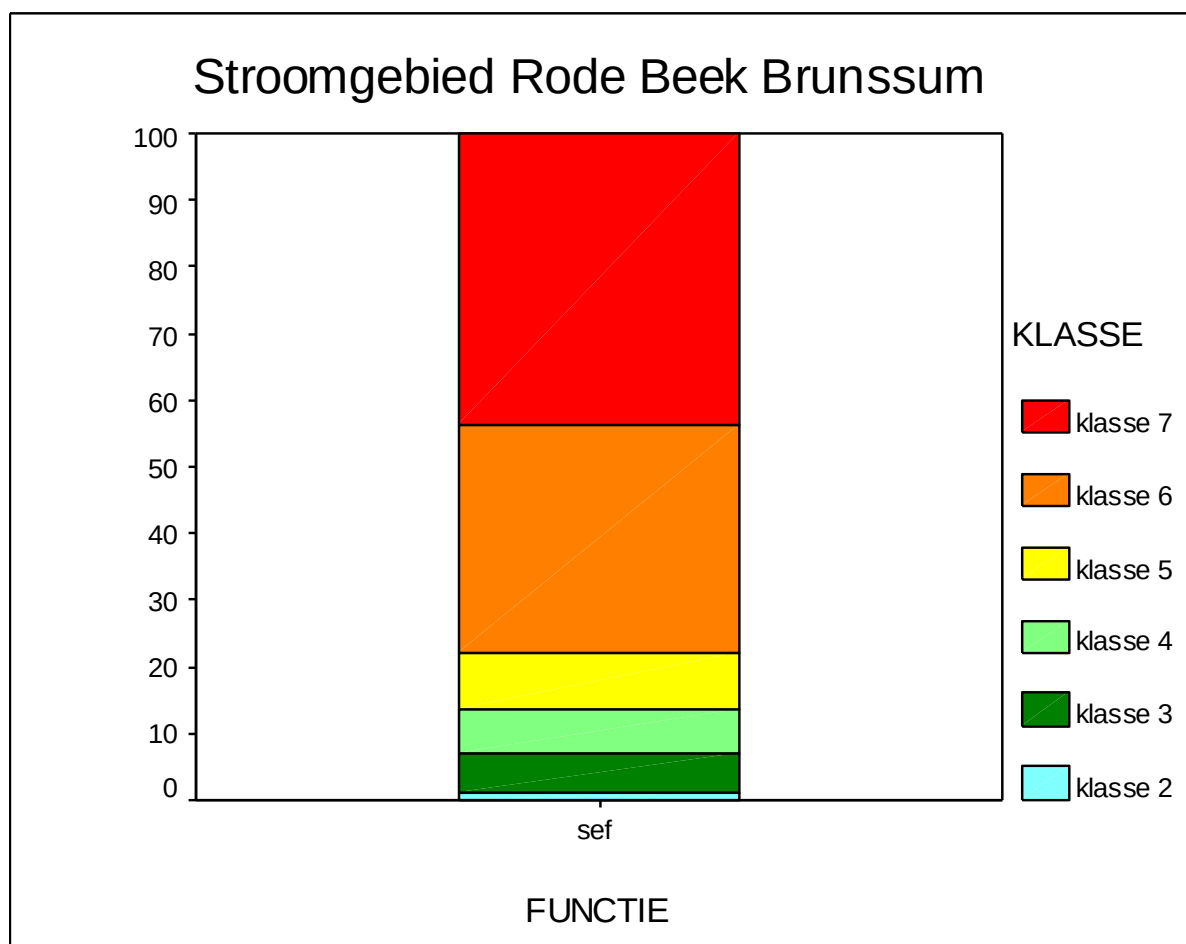


De Rode Beek Brunssum scoort hier uiteraard zeer slecht (klasse 7): genormaliseerd traject met betegelde bodem en betegelde oevers

Overzicht onderzochte watergangen stroomgebied Rode Beek Brunssum (zie tekst)



Beoordeling beekmorfologie (procent= percentage van de totale lengte aan onderzochte beken; sef= 27 km)



9. Stroomgebied Geleenbeek

Het stroomgebied van de Geleenbeek omvat ongeveer 170 km watergang en is daarmee wat dit betreft het grootste stroomgebied in het beheersgebied van het waterschap. Binnen het stroomgebied ligt 143 kilometer beek met een algemeen ecologische functie. Het gaat onder meer om de beken in het sterk verstedelijkt gebied van Heerlen tot en met Sittard, met de Geleenbeek (1), de Caumerbeek (2), de Vloedgraaf (3) en de Keutelbeek (4).

Het stroomgebied bevat ongeveer 27 km beek met een specifiek ecologische functie. Het gaat om de Hons-Venkebeek (5), enkele kleinere bronbeekjes en een aantal beken die vooral bronwater afvoeren vanuit het Centraal Plateau naar de Geleenbeek (Platsbeek 6, Bissebeek, Hulsbergerbeek, Luipeerbeek en Retersbeek 7).

Onderzochte beken

	Onderzocht
algemeen ecologische functie	76 km
specifiek ecologische functie	27 km

In het stroomgebied is in totaal zo'n 103 km beken onderzocht en beoordeeld. Het betreft de een ongeveer de helft van de beken met een algemeen ecologische functie (vooral de hoofdbeken) en alle beken met een specifiek ecologische functie.

Beoordeling

Van de beken (c.q. trajecten) met een algemeen ecologische functie voldoet slechts 2,8% aan het gewenste niveau (klasse 3-4). Het merendeel scoort zeer laag.

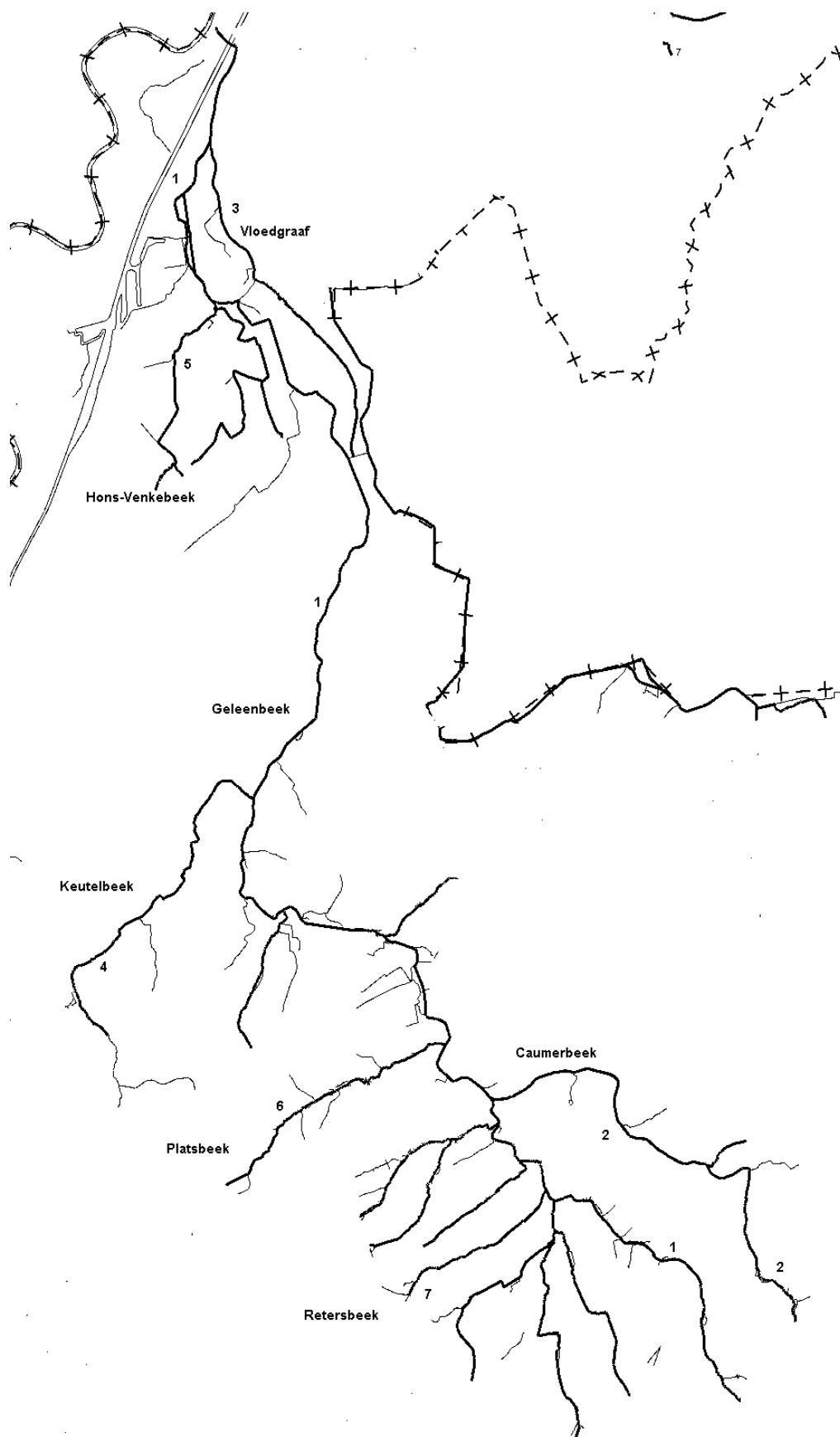
De beken met een s.e.f. scoren momenteel over het algemeen wat beter. Echter nog geen 2% voldoet aan het gewenste niveau (klasse 1-2). Ruim 22 % scoort op de middelste niveaus. Het zwaartepunt ligt bij de op één na laagste klasse (klasse 6).

	Hoogste niveaus		Middelste niveaus		Laagste niveaus		
FUNCTIE	klasse 1	klasse 2	klasse 3	klasse 4	klasse 5	klasse 6	klasse 7
a.e.f.	-	-	0,8 %	2,0%	3,4 %	44,8 %	49,0%
s.e.f.	0,4 %	1,5%	11,0%	11,4%	19,9%	44,1%	11,8%

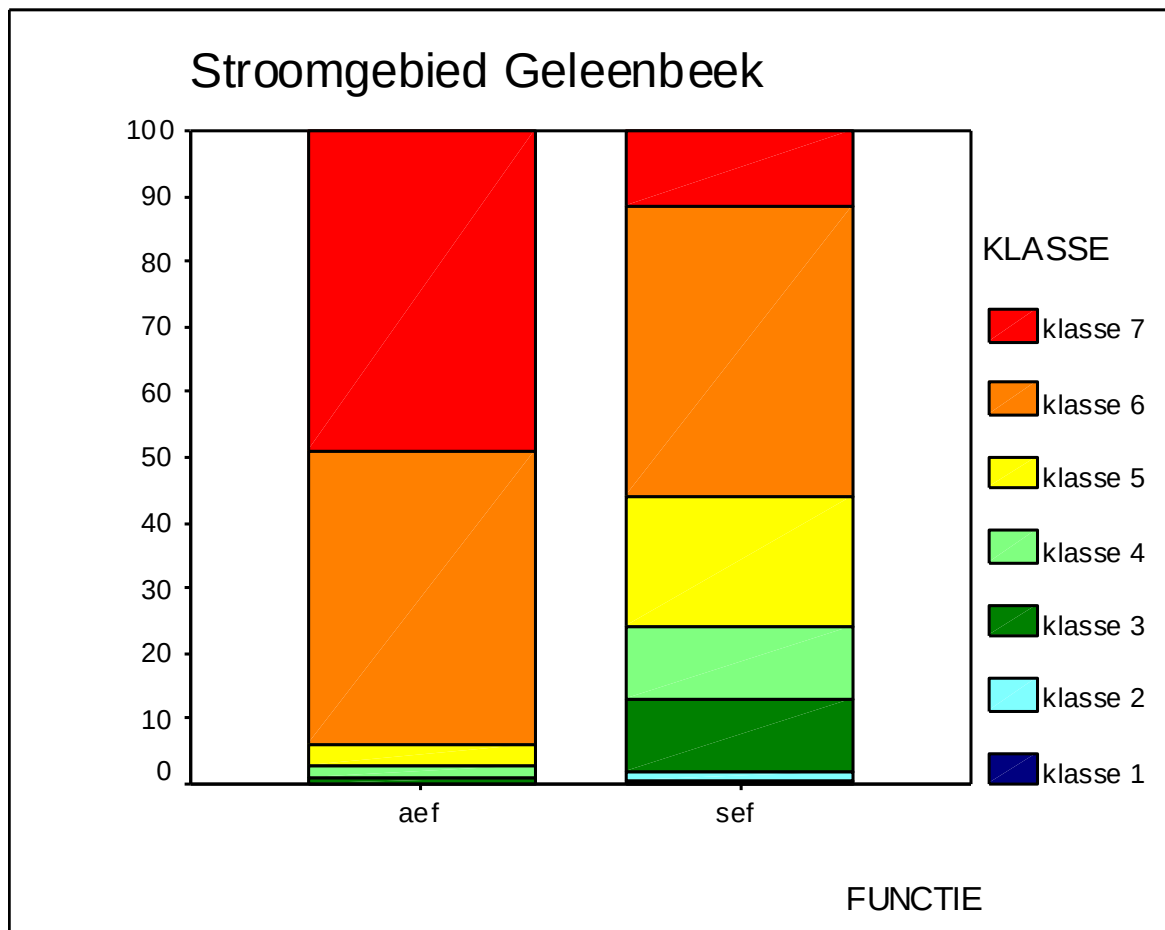


De Geleenbeek is op vele plaatsen rechtgetrokken en vastgelegd in stortstenen: klasse 7. De beek heeft een algemeen ecologische functie.

Overzicht onderzochte watergangen stroomgebied Geleenbeek (zie tekst)



Beoordeling beekmorfologie (procent= percentage van de totale lengte aan onderzochte beken; aef= 76 km; sef= 27 km)



De Retersbeek is een van de zijbeken van de Geleenbeek met een specifiek ecologische functie. Dit traject scoort matig (klasse 4) door het ontbreken van enkele gewenste indicatoren (zoals houtige begroeiing, diversiteit in bodem- en oeverstructuren en een brede bufferstrook tot het weiland)

10. Stroomgebied Kingbeek

Het stroomgebied van de Kingbeek omvat alleen de Kingbeek zelf. Deze heeft een lengte van 7,6 kilometer. De bron ligt ten zuiden van Obbicht aan de voet van het Julianakanaal. Zij mondt ter hoogte van Vissersweert uit in de Grensmaas. De beek heeft een specifiek ecologische functie

Onderzochte beken

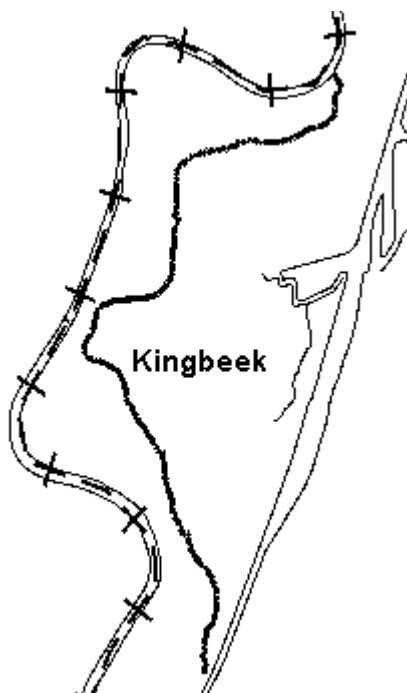
	Onderzocht
algemeen ecologische functie	n.v.t.
specifiek ecologische functie	7,6 km

Beoordeling

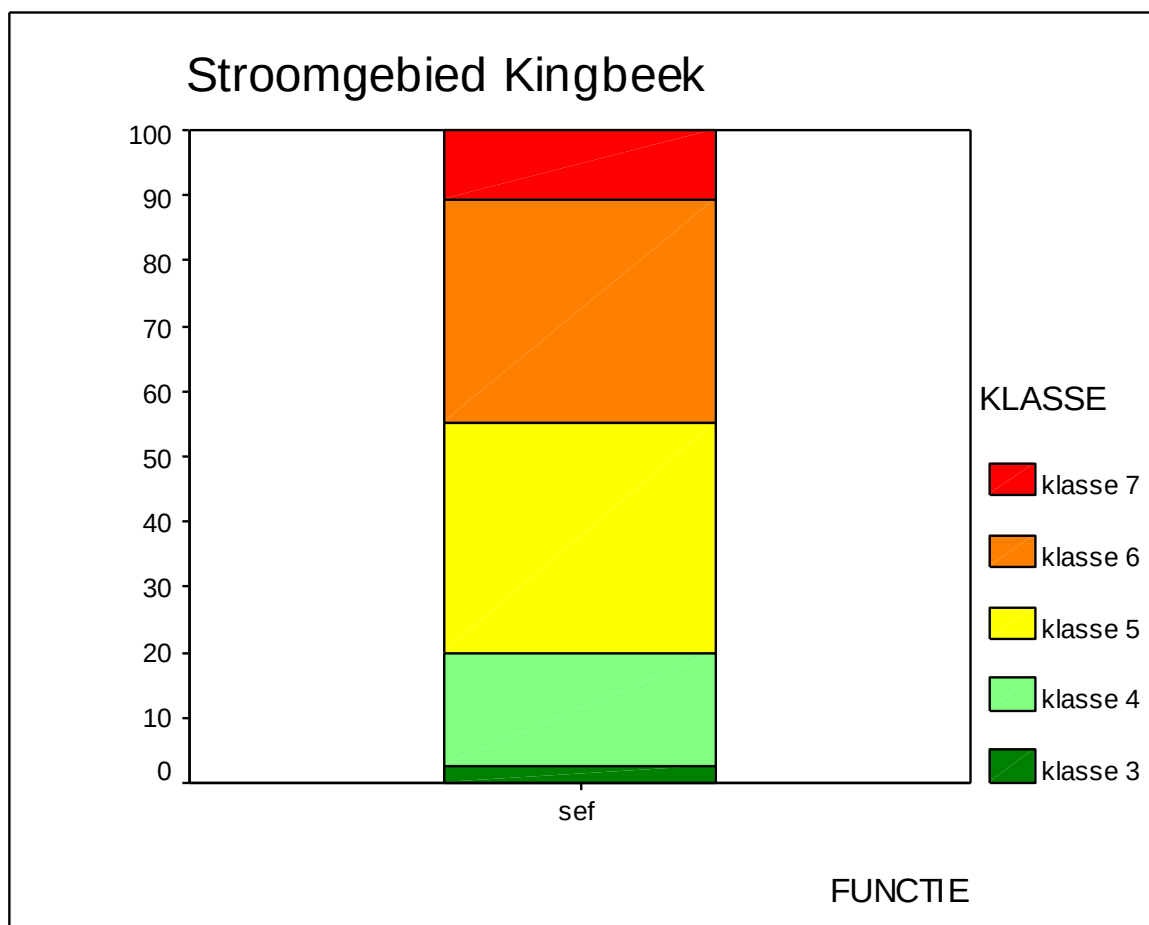
Geen enkel traject voldoet aan het gewenste functieniveau. Ongeveer een vijfde deel zit op op de middelste morfologische niveaus (klasse 3-4), terwijl de rest op de laagste niveaus zit (vooral klasse 5 en 6). Dit geldt met name voor de stedelijke trajecten.

	Hoogste niveaus		Middelste niveaus		Laagste niveaus		
FUNCTIE	klasse 1	klasse 2	klasse 3	klasse 4	klasse 5	klasse 6	klasse 7
a.e.f.	-	-	-	-	-	-	-
s.e.f.	-	-	2,6 %	17,1%	35,5%	34,2%	10,5%

Overzicht onderzochte watergangen stroomgebied Kingbeek (zie tekst)



Beoordeling beekmorfologie (procent= percentage van de totale lengte aan onderzochte beken; aef= - km; sef= 7,6 km)



11. Stroomgebied Hemelbeek

Het stroomgebied van de Hemelbeek omvat ongeveer 16 km bronbeekjes en nog meerdere kilometers bronbeekbovenloopjes en -zijtakjes. Alle beken in dit stroomgebied hebben een specifiek ecologische functie.

Onderzochte beken

	Onderzocht
algemeen ecologische functie	n.v.t.
specifiek ecologische functie	6,2 km

In het stroomgebied is vooralsnog een representatief deel van het systeem onderzocht en beoordeeld. In totaal gaat het om ruim 6 km. Het betreft de Hemelbeek (1), de Molenbeek (2) en haar zijloopje de Waalsebeek (3), de Verlengde broekgraaf (4) en de Oude Broekgraaf (5).

Beoordeling

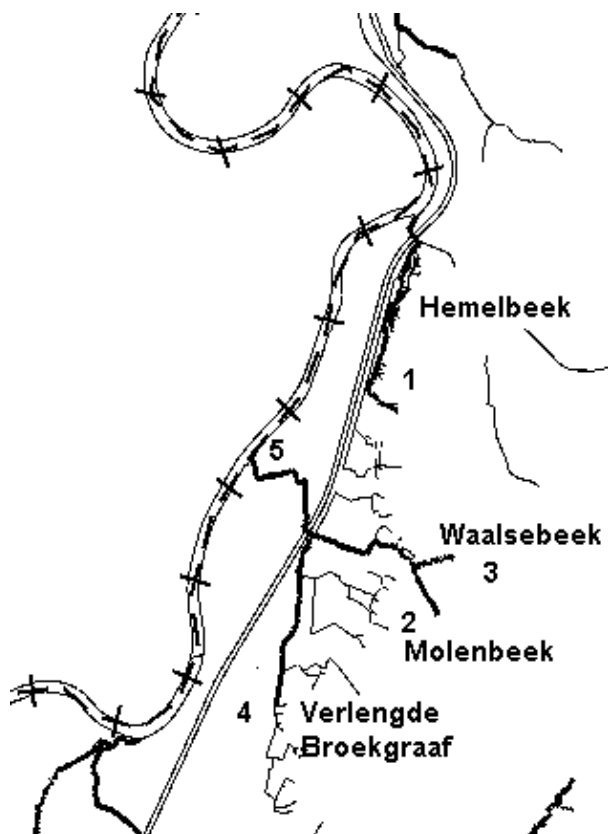
De beekjes van het Hemelbeekstelsel hebben in hun bovenloopjes over het algemeen een fraaie, natuurlijke morfologie. Ze ontspringen in het natuurwetenschappelijk waardevolle Bunderbosch, waar het heuvelland overgaat in het Maasdal. In dit bos bevinden zich dan ook de onderzochte trajecten die in de hoogste twee klassen scoren (klasse 1 en 2). De niet onderzochte bronbeek-bovenloopjes kennen waarschijnlijk een vergelijkbare score. Een beperkt deel van de onderzochte trajecten zit op het niveau van klasse 3 of 4. Het gaat daarbij om het in 1995 ecologisch heringerichte deel van de Hemelbeek in Kasteelpark Elsloo. Dit deel bevindt zich nog in een pionierstadium en zal zich naar verwachting de komende jaren als gevolg van een natuurlijke ontwikkeling tot een hoger klassenniveau kunnen ontwikkelen.

De meeste beektrajecten van de Molenbeek, Oude Broekgraaf en Verlengde Broekgraaf scoren op de laagste niveaus (klasse 5-7).

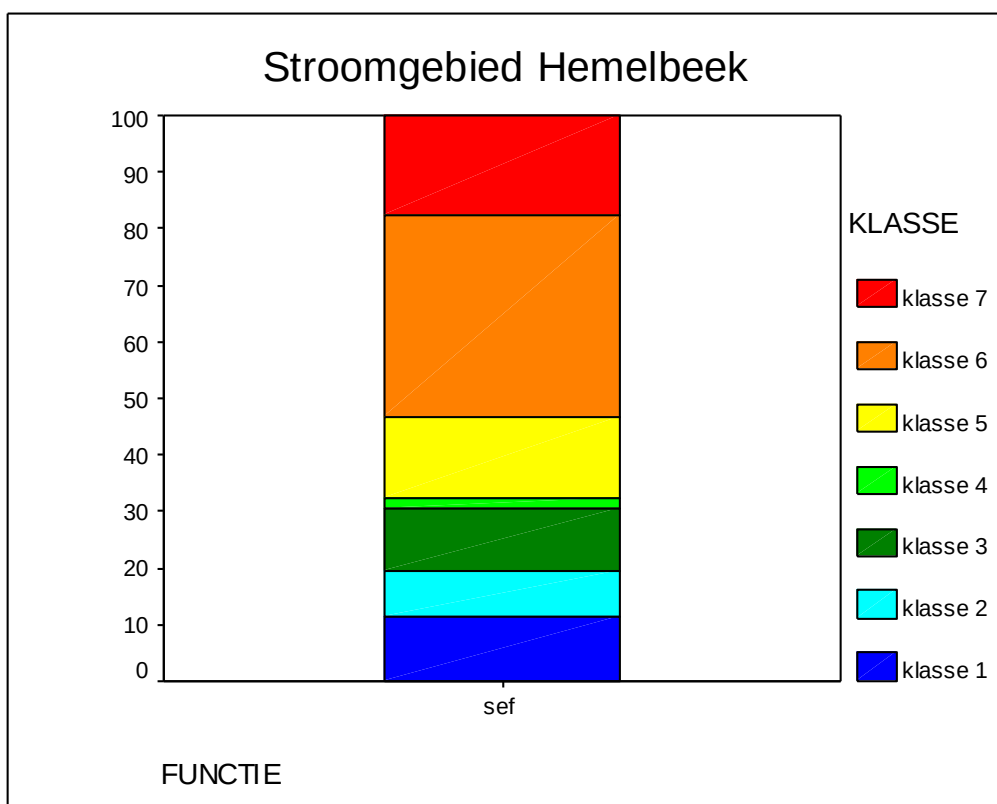
Hoogste niveaus	Middelste niveaus	Laagste niveaus
-----------------	-------------------	-----------------

FUNCTIE	klasse 1	klasse 2	klasse 3	klasse 4	klasse 5	klasse 6	klasse 7
a.e.f.	-	-	-	-	-	-	-
s.e.f.	11,3%-	8,1%	11,3%	1,6%	14,5%	35,5%	17,7%

Overzicht onderzochte watergangen stroomgebied Hemelbeek (zie tekst)



Beoordeling beekmorfologie (procent= percentage van de totale lengte aan onderzochte beken; aef= 0 km; sef= 6,2 km)



12. Stroomgebied Geul

Het stroomgebied van de Geul bevat een totale lengte van zo'n 120 kilometer watergang. De Geul is zelf ongeveer 38 km lang. Binnen het stroomgebied heeft slechts 14 kilometer een algemeen ecologische functie. Het gaat hierbij om de watergangen ten noorden van Maastricht, zoals de Kanjel en de Oude Kanjel (1). De rest van de watergangen heeft een specifiek ecologische functie. Het gaat onder andere om de Geul (2), de Terzieterbeek (3), de Mechelberbeek (4) en de Watervalderbeek (5). In het boven-Geuldal bevinden zich tevens talrijke kleinere bronbeekjes. In het stroomgebied van de Geul treffen we bovendien diverse droogdalen en grubben aan, die alleen ten tijde van regenbuien watervoerend zijn. Voor zover ze op de legger zijn opgenomen hebben ze eveneens een specifiek ecologische functie. De belangrijkste zijn de Lange gracht en de Gerendals Vloedgraaf. De totale lengte aan grubben bedraagt circa 11 kilometer.

Onderzochte beken

	Onderzocht
algemeen ecologische functie	10,4 km
specifiek ecologische functie	66,1 km

In het stroomgebied is in totaal ruim 76 km beken onderzocht en beoordeeld. Van de beken met een algemeen ecologische functie is een groot deel onderzocht (ruim 70%). De Geul en de voornaamste zijbeken zijn eveneens onderzocht. Naast de genoemde beken gaat het om de Cottesserbeek, de Berversbergbeek en enkele andere zijbeekjes. De steekproef omvat daarmee eveneens ruim 70% van de permanent watervoerende beken met een specifiek ecologische functie in het stroomgebied van de Geul.

Beoordeling

Van de beken (c.q. trajecten) met een algemeen ecologische functie voldoet slechts 1,9% aan het gewenste morfologisch niveau (klasse 3-4). Het merendeel scoort zeer laag.

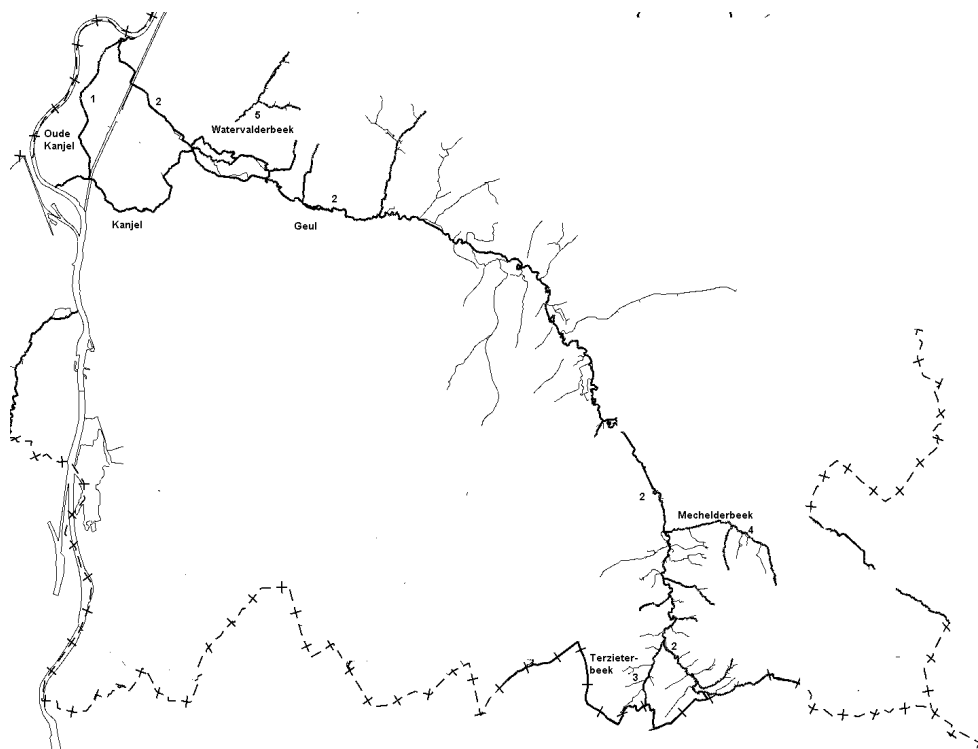
Met de overige, specifiek ecologische, beken is het in het stroomgebied van de Geul veel beter gesteld. Zo'n 35% scoort op de laagste niveaus. Het betreft vooral de stedelijke trajecten van de beken. De rest scoort hoger. Ruim 14% bevindt zich momenteel reeds op de hoogste niveaus en voldoet aan de functiedoelstelling (klasse 1-2). Een relatief groot deel (bijna 30%) zit hier juist tegenaan (klasse 3).

	Hoogste niveaus		Middelste niveaus		Laagste niveaus		
FUNCTIE	klasse 1	klasse 2	klasse 3	klasse 4	klasse 5	klasse 6	klasse 7
a.e.f.	-	-	-	1,9%	12,5%	61,5%	24,0%
s.e.f.	1,5%	12,7%	29,2%	21,2%	13,3%	15,0%	7,1%

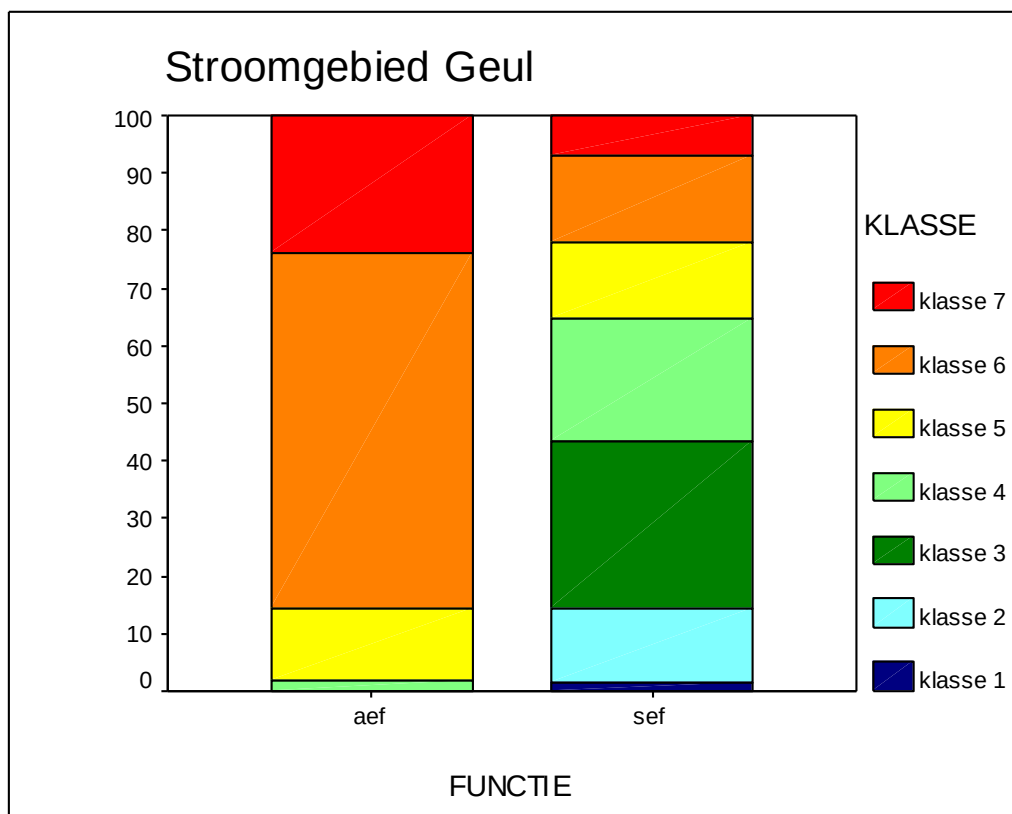


De Mechelderbeek is een van de zijbeekjes van de Geul met lokaal fraaie morfologische structuren

Overzicht onderzochte watergangen stroomgebied Geul (zie tekst)



Beoordeling beekmorfologie (procent= percentage van de totale lengte aan onderzochte beken; aef= 10,4 km; sef= 66,1 km)



13. Stroomgebied Eyserbeek

Het stroomgebied van de Eyserbeek omvat ongeveer 14 km watergang. Binnen het stroomgebied heeft een kleine deel een algemeen ecologische functie (ongeveer 1,5). Het gaat onder andere om de Vloedsgraaf De Greeth (1). De Eyserbeek (2) en enkele bronbeekjes hebben een specifiek ecologische functie.

Onderzochte beken

	Onderzocht
algemeen ecologische functie	0,3 km
specifiek ecologische functie	12,4 km

In het stroomgebied zijn alle beken met een specifiek ecologische functie onderzocht. Naast de genoemde beken gaat het om de Rode Putserbeek (3), de Bochholtserbeek (4) en de Sourethbeek (5). Daarnaast is ook de 300 meter lange Vloedsgraaf De Greeth bekeken.

Beoordeling

Van de 1,5 km beken met een algemeen ecologische functie is slechts 300 meter onderzocht. (Vloedsgraaf De Greeth). Deze scoren gemiddeld matig.

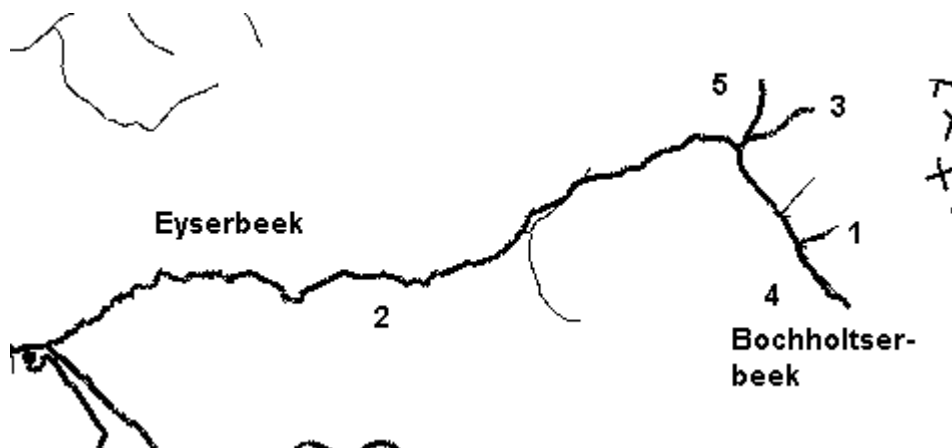
De morfologische beoordeling van de Eyserbeek en haar belangrijkste zijbeekjes is min of meer gelijkmatig verdeeld over de verschillende klassen. Momenteel bevindt zich zo'n 11 % op de hoogste niveaus. Ongeveer eenderde deel scoort op de middelste niveaus (klasse 3-4), terwijl nog ruim de helft op de laagste niveaus zit.

	Hoogste niveaus			Middelste niveaus		Laagste niveaus	
FUNCTIE	klasse 1	klasse 2	klasse 3	klasse 4	klasse 5	klasse 6	klasse 7
a.e.f.	-	-	-	66,7%	-	-	33,3%
s.e.f.	-	11,3%	15,3%	18,5%	14,5%	28,2%	12,1%

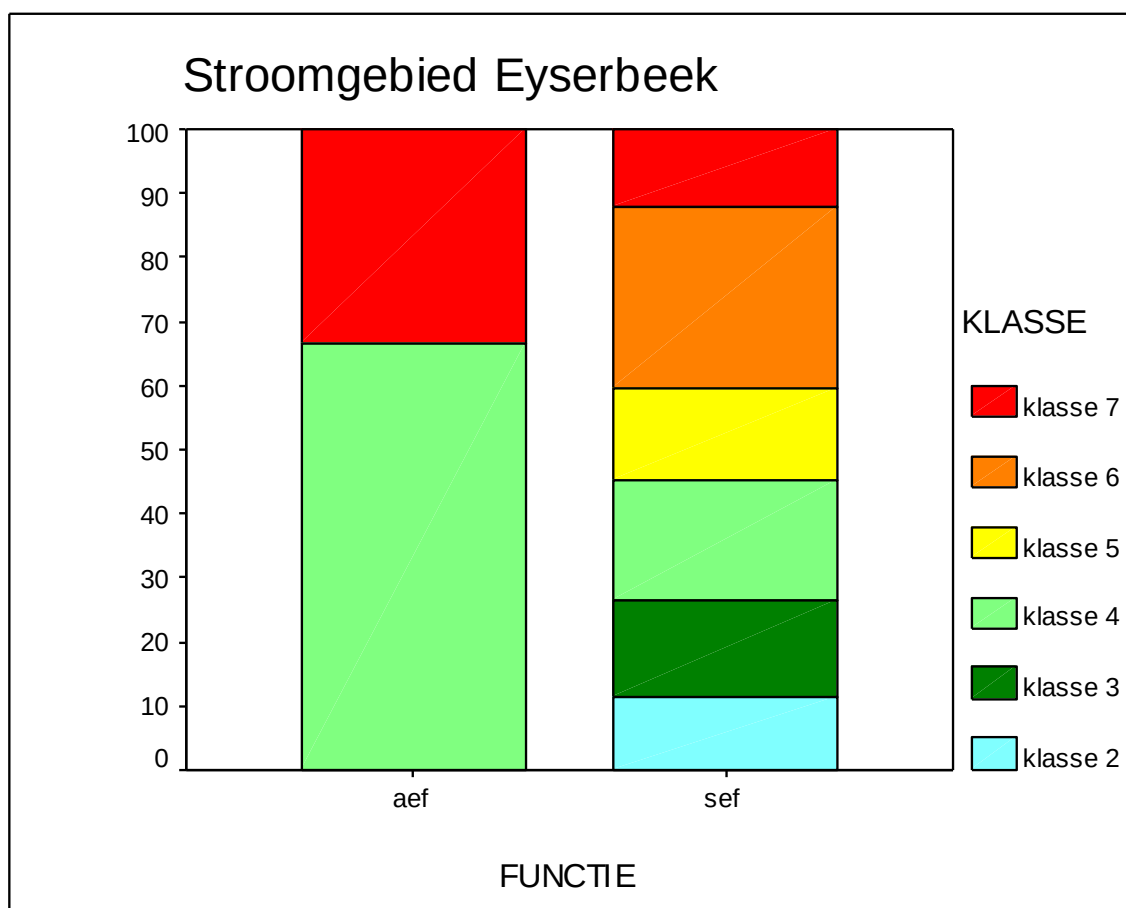


De Eyserbeek kent vele gezichten: van strak betonnen bakprofiel in stedelijk gebied (klasse 7) tot een vrij meanderende beekloop in het landelijk gebied (klasse 2 tot 3)

Overzicht van de onderzochte watergangen stroomgebied Eyserbeek (zie tekst)



Beoordeling beekmorfologie (procent= percentage van de totale lengte aan onderzochte beken; aef= 0,3 km; sef= 12,4 km)



14. Stroomgebied Selzerbeek

Het stroomgebied van de Selzerbeek omvat ongeveer 28 km watergang. Alle aanwezige beken hebben een specifiek ecologische functie. Het gaat om de Selzerbeek (1), de Harleserbeek (2), de Hermansbeek (3) en de Zieversbeek met enkele zijbeekjes (4).

Onderzochte beken

	Onderzocht
algemeen ecologische functie	n.v.t.
specifiek ecologische functie	25,9 km

In het stroomgebied is in totaal bijna 26 km beek onderzocht. Alleen enkele allerkleinste (bron-)beekjes zijn vooralsnog niet in het onderzoek betrokken.

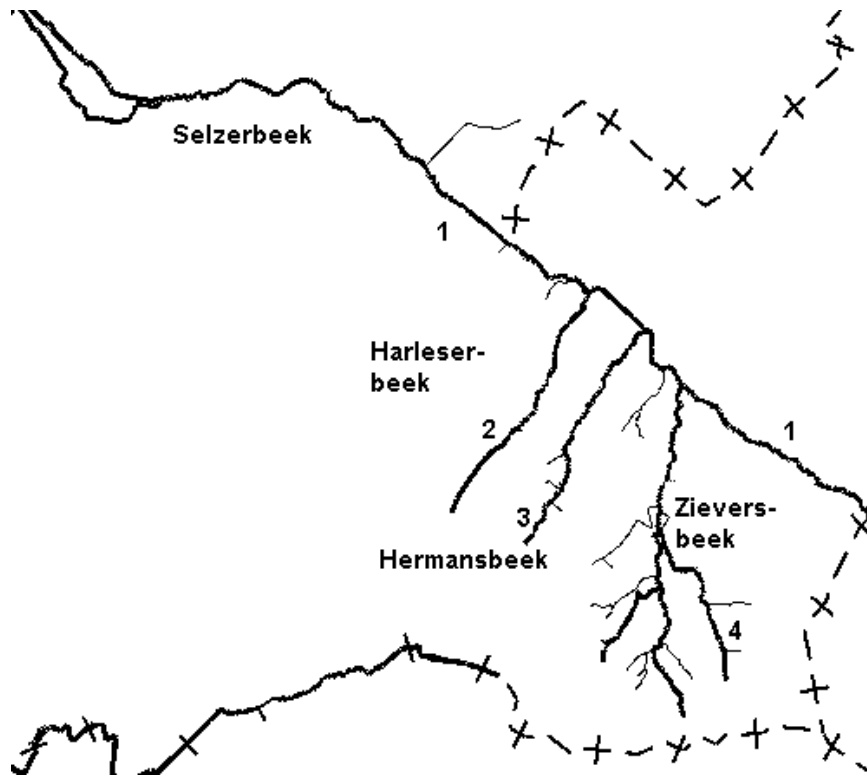
Beoordeling

Ongeveer een achtste deel van de beken in het stroomgebied van de Selzerbeek voldoet aan het niveau voor een beek met een specifiek ecologische functie (klasse 1-2). Bijna 30% van de beektrajecten scoort net iets lager (klasse 3). Een meerderheid (zo'n 40%) zit daarentegen nog op de laagste morfologische niveaus (klasse 5-7).

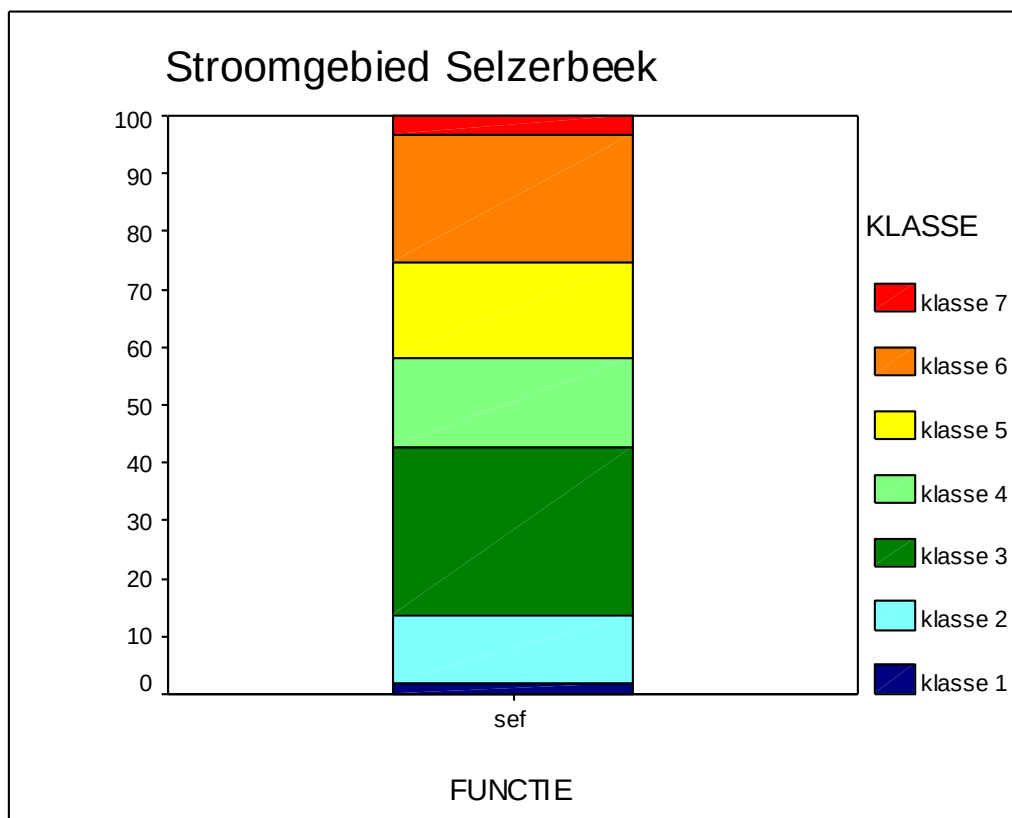
Hoogste niveaus	Middelste niveaus	Laagste niveaus
-----------------	-------------------	-----------------

FUNCTIE	klasse 1	klasse 2	klasse 3	klasse 4	klasse 5	klasse 6	klasse 7
a.e.f.	-	-	-	-	-	-	-
s.e.f.	1,9%	11,6%	29,0%	15,4%	16,6%	22,0%	3,5%

Overzicht onderzochte watergangen stroomgebied Selzerbeek (zie tekst)



Beoordeling beekmorfologie (procent= percentage van de totale lengte aan onderzochte beken; aef= n.v.t. ; sef= 25,9 km)



15. Stroomgebied Gulp

Het stroomgebied van de Gulp omvat ongeveer 14 km watergang. Met uitzondering van de Vosgrub (2,2 km; alleen watervoerend bij regenval), hebben alle beken een specifiek ecologische functie. De grootste lengte wordt in beslag genomen door de Gulp (2), met een lengte van 10,2 km. De aanwezige bronbeekjes hebben een totale lengte van bijna vier kilometer.

Onderzochte beken

	Onderzocht
algemeen ecologische functie	n.v.t.
specifiek ecologische functie	10,2 km

In het stroomgebied van de Gulp is alleen de Gulp onderzocht.

Beoordeling

De Gulp scoort op morfologisch gebied uitzonderlijk hoog. Bijna de helft van deze heuvellandbeek voldoet op dit moment aan het ecologisch functieniveau (klasse 1-2), terwijl ongeveer 30% juist een klasse lager ligt. De laagste niveaus komen relatief weinig voor (zo'n 13%). Het betreft hier vooral de stedelijke trajecten in Gulpen.

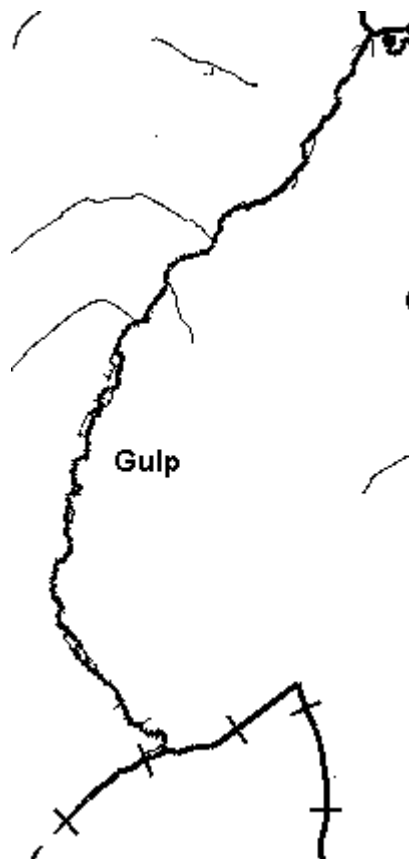
Hoogste niveaus	Middelste niveaus	Laagste niveaus
-----------------	-------------------	-----------------

FUNCTIE	klasse 1	klasse 2	klasse 3	klasse 4	klasse 5	klasse 6	klasse 7
a.e.f.	-	-	-	-	-	-	-
s.e.f.	5,9%	41,2%	30,4%	8,8%	7,8%	5,9%	-

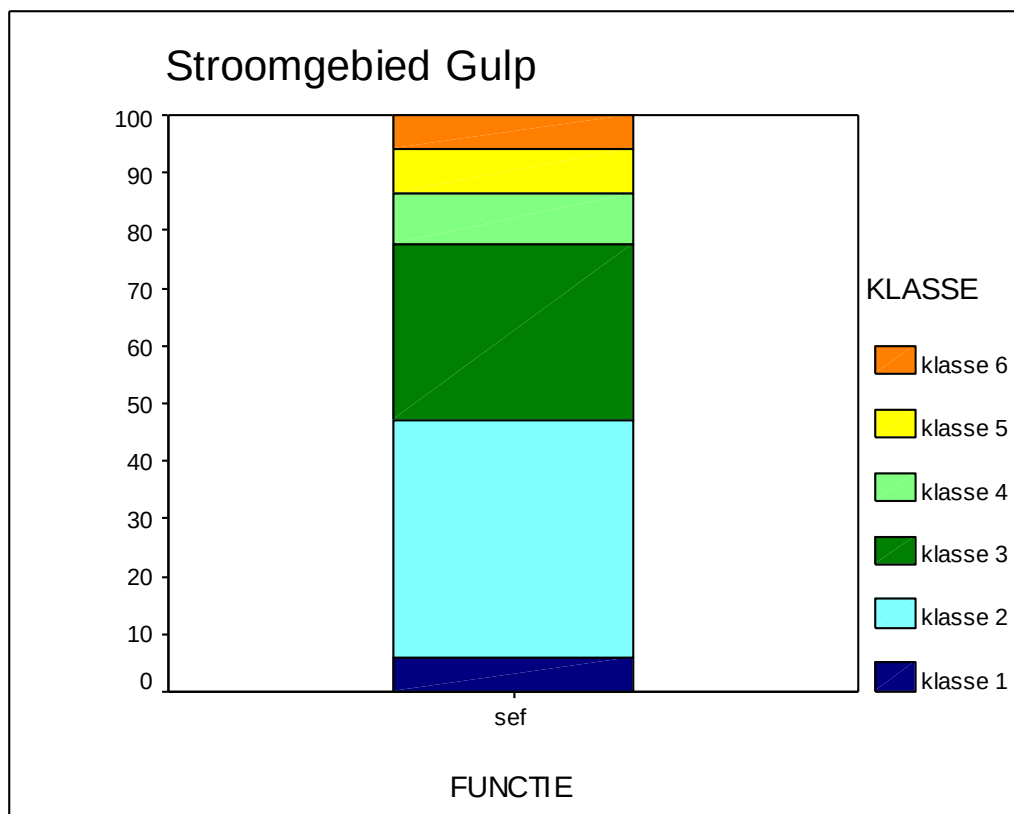


De Gulp is een van de fraaiste Zuid-Limburgse beken. Bijna de helft van deze 10 kilometer lange heuvellandbeek voldoet aan het gewenste morfologisch-ecologisch functieniveau (klasse 1-2)

Overzicht onderzochte watergangen stroomgebied Gulp (zie tekst)



Beoordeling beekmorfologie (procent= percentage van de totale lengte aan onderzochte beken; aef= 0 km; sef= 10,2 km)



16. Stroomgebied Voer

Het stroomgebied van de Voer omvat in Nederland ongeveer 17 km watergang. Een groot deel hiervan betreft grubben die alleen tijdens regenval water voeren. Deze hebben een algemeen ecologische functie en hun totale lengte bedraagt ongeveer 12 km. De twee watervoerende beken, de Voer (1) en de Noor (2) hebben een specifiek ecologische functie.

Onderzochte beken

	Onderzocht
algemeen ecologische functie	0 km.
specifiek ecologische functie	5,5 km

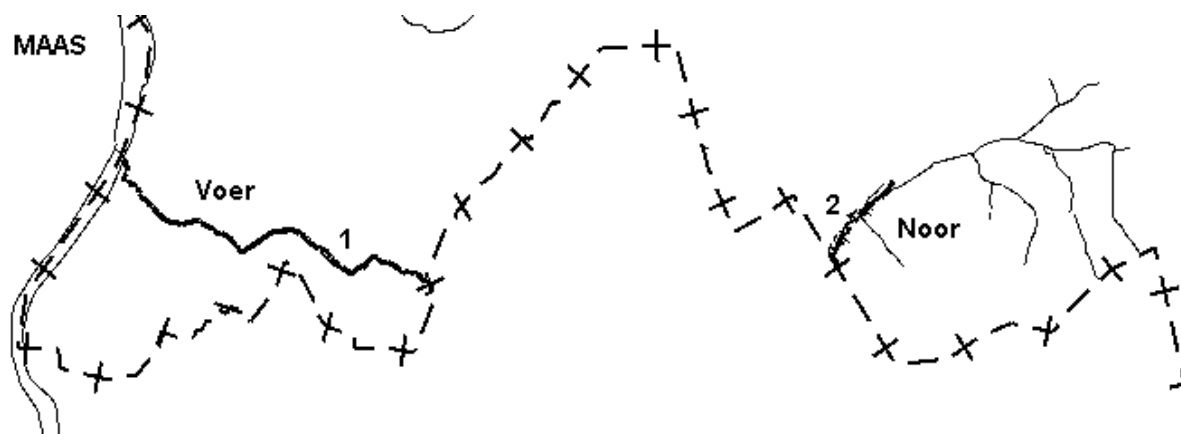
In het stroomgebied van de Voer zijn beide beken met een specifiek ecologische functie onderzocht.

Beoordeling

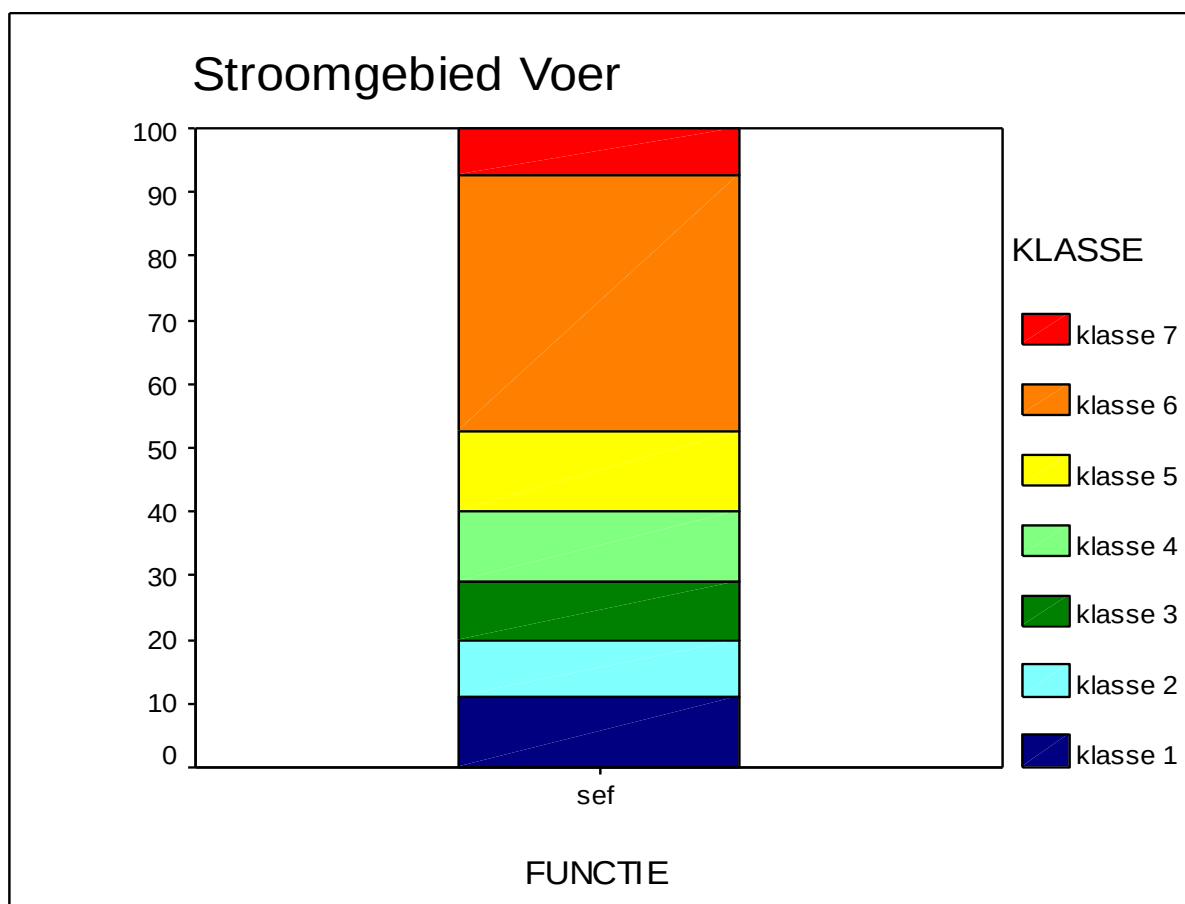
Een vijfde deel van het stroomgebied voldoet aan de hoogste twee klassen. Uit een nadere analyse blijkt dat het hier uitsluitend om de Noor gaat. De morfologie van deze beek voldoet vrijwel geheel aan de hoogste klassen (1-2) of juist een klasse lager (klasse 3). De Voer wordt met uitzondering van enkele trajecten tot de laagste niveaus toegedeeld (klasse 5-7).

	Hoogste niveaus		Middelste niveaus		Laagste niveaus		
FUNCTIE	klasse 1	klasse 2	klasse 3	klasse 4	klasse 5	klasse 6	klasse 7
a.e.f.	-	-	-	-	-	-	-
s.e.f.	10,9%-	9,1%	9,1%	10,9%	12,7%	40%	7,3%

Overzicht onderzochte watergangen stroomgebied Voer (zie tekst)



Beoordeling beekmorfologie (procent= percentage van de totale lengte aan onderzochte beken; aef= n.v.t. ; sef= 5,5 km)



17. Stroomgebied Jeker

Het stroomgebied van de Jeker omvat ongeveer 9 km watergang. Hiervan heeft alleen de Jeker (1) een specifiek ecologische functie. De overige watergangen zijn deels niet permanent watervoerend.

Onderzochte beken

	Onderzocht
algemeen ecologische functie	0 km
specifiek ecologische functie	5,2 km

In het stroomgebied van de Jeker is alleen de Jeker zelf onderzocht.

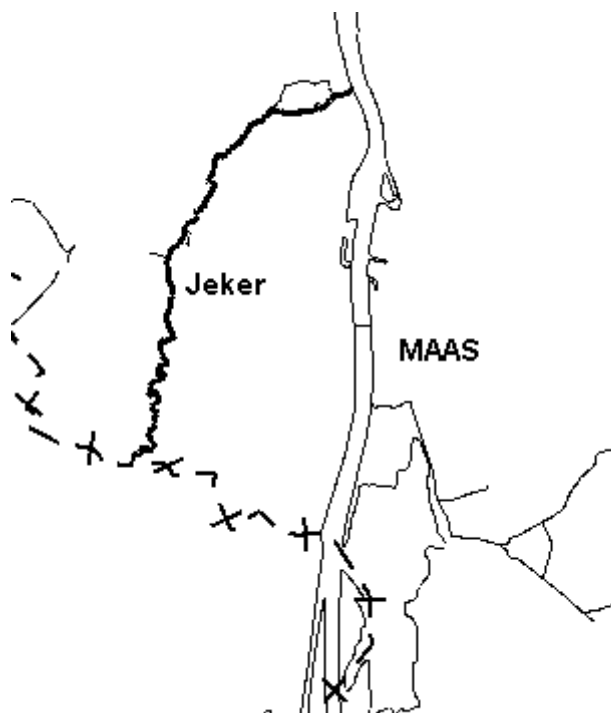
Beoordeling

De huidige morfologie van de Jeker zit grotendeels op de laagste niveaus (klasse 5-7: in totaal ruim 73%). Het betreft zowel de stedelijke trajecten in Maastricht en trajecten in het landelijk gebied tussen de stad en de landsgrens. Ruim een vierde van de Jeker scoort in de klassen 3 of 4. Met name het landelijke deel bij Neercanne zit juist onder de hoogste niveaus.

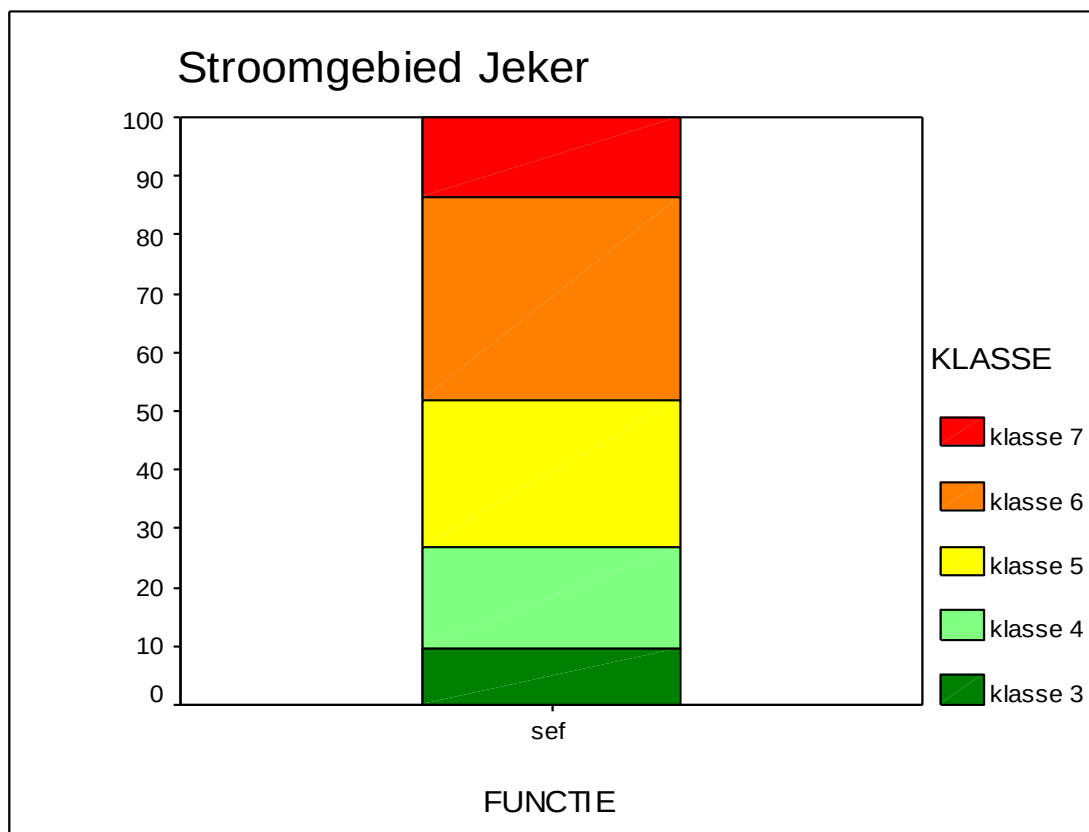
Hoogste niveaus	Middelste niveaus	Laagste niveaus
-----------------	-------------------	-----------------

FUNCTIE	klasse 1	klasse 2	klasse 3	klasse 4	klasse 5	klasse 6	klasse 7
a.e.f.	-	-	-	-	-	-	-
s.e.f.	-	-	9,6%	17,3%	25%	34,6%	13,5%

Overzicht onderzochte watergangen stroomgebied Jeker (zie tekst)



Beoordeling beekmorfologie (procent= percentage van de totale lengte aan onderzochte beken; aef= 0 km; sef= 5,2 km)



18. Stroomgebied Worm

Het stroomgebied van de Worm omvat ongeveer 25 km beken. Hiervan hebben de Worm (1) en twee kleine bronbeekjes, de Crombagherbeek (2) en de Bleyerheidebeek (3), een specifiek ecologische functie. Ze zijn alle onderzocht en beoordeeld. Alle overige beken hebben een algemeen ecologische functie. Hiervan zijn de langste beken, namelijk de Anselderbeek (4) en de Strijthagerbeek (5), onderzocht.

Onderzochte beken

	Onderzocht
algemeen ecologische functie	11,0 km
specifiek ecologische functie	9,1 km

Beoordeling

De Anselderbeek en de Strijthagerbeek liggen grotendeels in een stedelijke omgeving. Bovendien is ongeveer eenderde deel van beide beken gestuwd en omgevormd tot parkvijver. Het is dan ook niet verwonderlijk dat 80% op de laagste morfologische niveaus (klasse 5-7) scoort. Toch komen er ook trajecten voor die klasse 4 of beter scoren (20%). Deze trajecten liggen vooral in de hellingbosrestanten van het gebied.

De Worm en de twee andere beekjes met een specifiek ecologische functie scoren op sommige trajecten hoog. Met name bij de Worm komen morfologisch goed scorende trajecten voor, met een fraaie beekmorfologie en een natuurlijke beekdalbegroeiing. De trajectlengte bedraagt ongeveer 1 km. Ongeveer een vierde deel scoort bijna goed (klasse 3) tot matig (klasse 4). Uit de gegevens blijkt dat het overgrote deel van deze beken echter op de laagste niveaus zit: klasse 5-7 bedraagt ruim 62%.

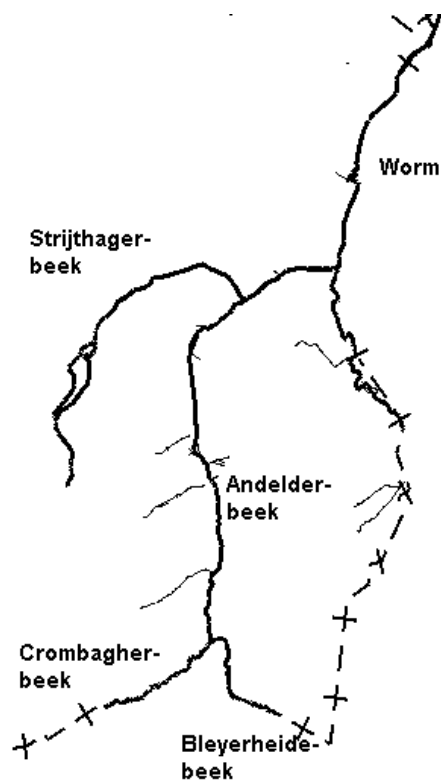
Hoogste niveaus	Middelste niveaus	Laagste niveaus
-----------------	-------------------	-----------------

FUNCTIE	klasse 1	klasse 2	klasse 3	klasse 4	klasse 5	klasse 6	klasse 7
a.e.f.	-	1,8%	12,7%	5,5%	21,8%	48,2%	10%
s.e.f.	6,6%	4,4%	15,4%	11,0%	24,2%	25,3%	13,2%

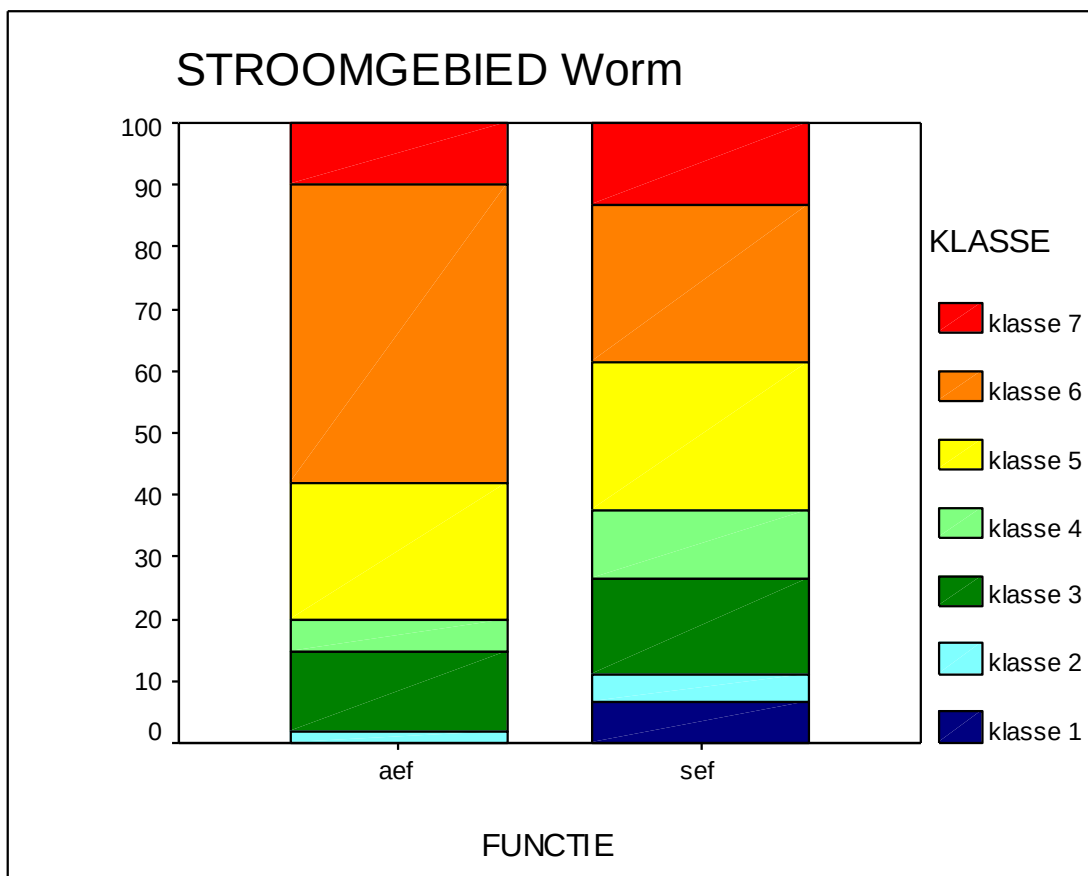


De Worm kan over een lengte van ongeveer 1 km vrij meanderen. Dit leidt tot oeverafkalving, vorming van grindbanken, aanspoelen van drijfhout en het ontstaan van andere morfologisch waardevolle aspecten

Overzicht onderzochte watergangen stroomgebied Worm (zie tekst)



Beoordeling beekmorfologie (procent= percentage van de totale lengte aan onderzochte beken; aef= 11 km; sef= 9,1 km)



19. Samenvatting

In de winterperiode van 1999/2000 is een onderzoek uitgevoerd naar de ecologische toestand van de beekmorfologie in het beheersgebied van het Waterschap Roer en Overmaas. In het veld zijn per 100 meter beekloop 25 afzonderlijke parameters onderzocht en beschreven. Hierbij is gebruik gemaakt van de Duitse onderzoeks- en beoordelingsmethode “Gewässerstrukturgütekartierung” (Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, 1998). Met behulp van de 25 parameters kan de morfologische toestand van de beek (water en oevers) en de landomgeving in een 7-delige kwaliteitsschaal worden uitgedrukt. In de voorliggende rapportage wordt alleen aandacht besteed aan de beekmorfologie. Klasse 1 is het hoogste niveau en klasse 7 het laagste niveau. De kwaliteitsklassen zijn gekoppeld aan het (beleidsmatig) toegekende functieniveau (zie tabel 2).

Tabel 2. Relatie tussen de kwaliteitsklassen 1-7 van de “Gewässerstrukturgüte” en het beleidsmatige functieniveau van een beek

Klasse	Beoordeling	Functie niveau
1	ZEER GOED	specifiek ecologische functie
2	GOED	specifiek ecologische functie
3		algemeen ecologische functie
4	MATIG	algemeen ecologische functie
5		laagste niveaus
6	SLECHT	laagste niveaus
7	ZEER SLECHT	laagste niveaus

In totaal zijn ruim 410 kilometer beken (c.q. watergangen) onderzocht en beoordeeld. Het betreft ruim 290 kilometer beken met een specifiek ecologische functie. Ongeveer 20 kilometer beken met deze functie is voornamelijk niet onderzocht. Het gaat vooral om korte, smalle bronbeekjes met een waterbreedte van minder dan 1 meter. Deze bevinden met name zich in het stroomgebied van de Geul en haar zijbeken in de zuidoostelijk deel van het Mergelland. Van de beken met een algemeen ecologische functie is bijna 120 km onderzocht en beoordeeld. De overige beken met een algemeen ecologische functie zijn over het algemeen niet permanent watervoerend, zodat niet van echte beken gesproken kan worden.

De resultaten van het onderzoek worden in dit rapport per stroomgebied afzonderlijk gepresenteerd. Er blijken grote verschillen te bestaan tussen die verschillende stroomgebieden. Het totaaloverzicht voor het beheersgebied van het Waterschap Roer en Overmaas staat vermeld in tabel 3, figuur 1 en figuur 2.

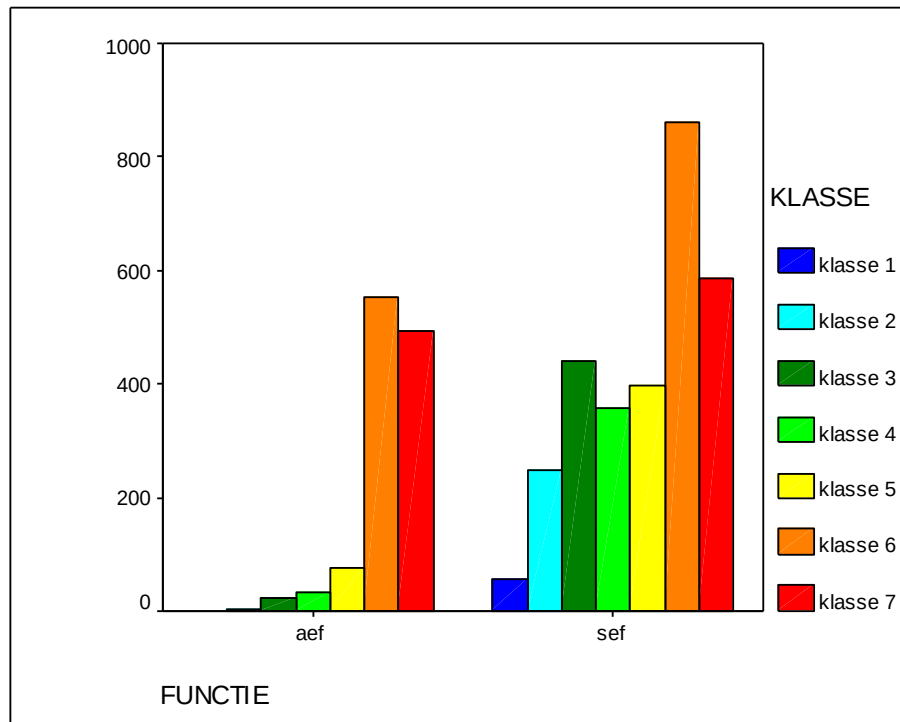
De huidige morfologische toestand van de beken met een **specifiek ecologische functie** scoort beter dan de beken met een algemeen ecologische functie. Desondanks voldoet nog geen 10% aan het vereiste klassenniveau (klasse 1-2). Ruim een vierde deel (27,1%) zit nog op een morfologisch niveau dat omschreven kan worden als bijna goed (klasse 3) of matig (klasse 4). Het merendeel (bijna 63%) van de beektrajecten bevindt zich nog op de laagste niveaus (klasse 5 - 7).

Van de beken met een **algemeen ecologische functie** voldoet slechts 4,8% aan het gewenste morfologische niveau (klasse 4 of hoger). Voor het overige betreft het beektrajecten in de allerlaagste niveaus (klasse 5-7).

Tabel 3. Totaaloverzicht van de morfologische kwaliteitsbeoordeling van beken met een algemeen en specifiek ecologische functie (percentage 100-meter trajecten; totaal aantal 100-meter trajecten bij a.e.f. beken= 1182; totaal aantal 100-meter trajecten bij s.e.f. beken= 2945; zie ook figuur 1 en 2).

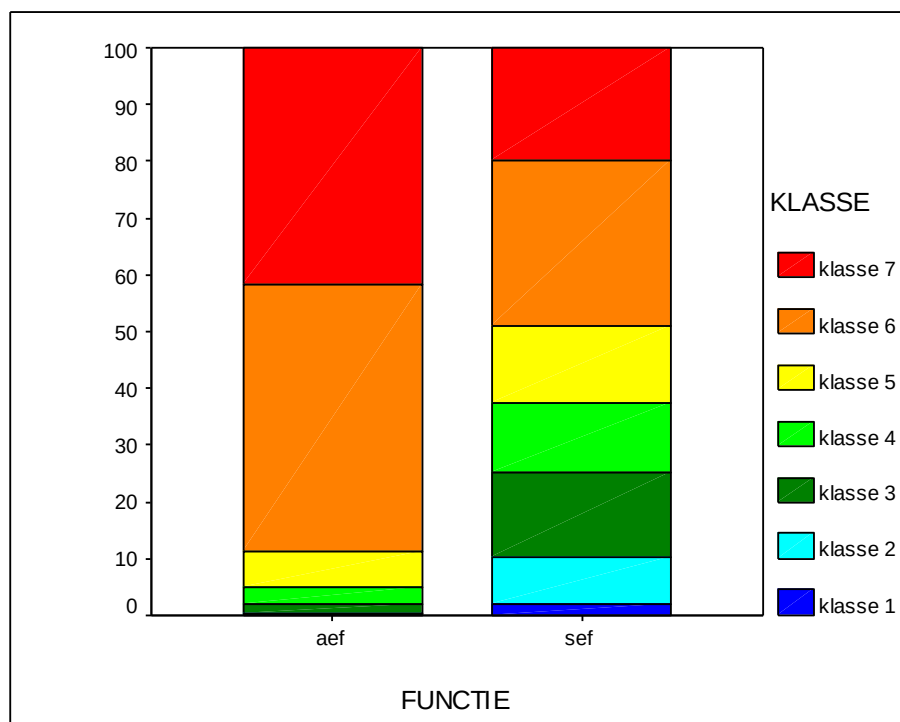
	Hoogste niveaus		Middelste niveaus		Laagste niveaus		
FUNCTIE	klasse 1	klasse 2	klasse 3	klasse 4	klasse 5	klasse 6	klasse 7
a.e.f.	-	0,2%	1,9%	2,7%	6,5%	46,8%	41,9%
s.e.f.	1,3%	8,5%	14,8%	12,2%	13,5%	29,2%	19,9%

Figuur 1. Aantal 100-meter trajecten per klasse (a.e.f. = beken met een algemeen ecologische functie; s.e.f.= beken met een specifiek ecologische functie; zie ook tabel 3)



0

Figuur 2. Procentuele verdeling van de kwaliteitsklassen (a.e.f. = beken met een algemeen ecologische functie (n totaal= 118,2 km); s.e.f.= beken met een specifiek ecologische functie (n totaal= 294,5 km; zie ook tabel 3)



20. Mogelijkheden voor het gebruik van de gegevens bij beleidsvoorbereiding en planvorming

Het uitgevoerde onderzoek heeft zeer veel gegevens opgeleverd over de actuele toestand van de beken en de aangrenzende beekdalen in het beheersgebied van het Waterschap Roer en Overmaas. Het voorliggende rapport is uitsluitend een *beschrijvend* rapport. Het geeft een overzicht van de morfologische beoordeling van de beken vanuit ecologisch perspectief. Deze beoordeling is objectief en te allen tijde verifieerbaar.

Na het vastleggen van de actuele morfologische toestand (meten, beoordelen en documenteren) kunnen diverse vervolgstappen aan bod komen. Het betreft onder andere het formuleren van (morfologische) kwaliteitsdoelstellingen en het controleren (monitoren) van ecologische beekherstelprojecten. De verzamelde gegevens kunnen dus voor meerdere doeleinden worden gebruikt. Meestal zullen de basisgegevens moeten worden bewerkt voor het betreffende doel.

1. Bouwsteen voor beleid

Een belangrijke vervolgstap is het toepassen van de morfologische beoordeling op beleidsvlak. Nu bekend is hoe in het gehele beheersgebied de huidige stand van zaken is, kan beleid worden geformuleerd voor de te bereiken doelstellingen. Deze doelstellingen kunnen worden geformuleerd in de nieuwe integrale waterbeheersplannen.

Met betrekking tot ecologisch beekherstel kunnen doelstellingen bijvoorbeeld worden uitgedrukt in kilometer (of percentage) beekloop met een bepaald klassenniveau. Belangrijk aandachtspunten zijn: hoe hoog leggen we de lat? Moeten beken met een specifiek ecologische functie op korte termijn aan klasse 2 voldoen of is klasse 3 voorlopig voldoende? Wat levert meer ecologische winst op: een overgang van klasse 6 (=slecht) naar klasse 4 (=matig) of een overgang van klasse 4 naar klasse 2 (=goed)? In hoeverre beïnvloedt het aangrenzende landgebruik (stedelijk, landelijk, EHS) de ontwikkelingsmogelijkheden? Welke gevolgen heeft dit voor de prioriteit van ecologische beekherstelprojecten? En welke financiële consequenties komen hier uit voort? Welke maatregelen zijn het meest (kosten-)effectief (zie ook Liebert et al., 2000)?

2. Bouwsteen voor watersysteemrapportages

Een andere mogelijkheid van het gebruik van de onderzoeksresultaten ligt op het terrein van de provinciale en landelijke watersysteemrapportages. Uit het Limburgse project RWSV/Streefbeeld (Iwaco/Alterra, 2000) blijkt dat de gewenste morfologische indicatoren (zie IPO, 1998) zonder al te veel inspanningen uit de basisgegevens van de 'Gewässerstrukturgüte'-methode zijn te halen. Daarnaast speelt in een dergelijk kader ook monitoring en evaluatie van beekherstelprojecten een rol. Daarmee wordt tegemoet gekomen aan verschillende vormen van beleidsevaluatie.

3. Basisgegevens voor het opstellen van inrichtingsplannen

De grote hoeveelheid verzamelde veldgegevens van waterbodem, oevers en aangrenzend landgebruik bieden uitstekende mogelijkheden voor het opstellen van 'snelle' inrichtingsplannen. Per beekvak van 100 meter is immers bekend waar welke knelpunten liggen. Denk hierbij aan vismigratiebelemmeringen en andere kunstwerken, beschoeiingen, de aard van de overbegroeiing en overstorten.

4. Grensoverschrijdende toepassing

Gezien het feit dat gebruik is gemaakt van de Duitse beoordelingsmethode, zijn de gegevens zonder verdere aanpassingen te gebruiken bij grensoverschrijdende stroomgebiedplannen.

21. Tot slot

Het voorliggende rapport is te downloaden via de site van het Waterschap Roer en Overmaas: www.overmaas.nl. De verzamelde basisgegevens kunnen worden opgevraagd bij de afdeling Planvorming en Onderzoek van het waterschap.

22. Literatuur

Hoek, van der W., 1997. Inrichting en morfologie in stromende wateren: vergelijkende studie naar bruikbaarheid van instrumenten en indicatoren ten behoeve van de Regionale Watersysteem Rapportage. Arnhem; EcoQuest Ecologisch Onderzoek en Advies; In opdracht van Waterschap Regge en Dinkel.

IPO, 1998. Handleiding RWSR. Projectgroep Implementatie Regionale Watersysteem Rapportage

Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, 1998. Gewässerstrukturgüte in Nordrhein-Westfalen. Kartieranleitung. Merkblätter nr. 14.; Essen.

Liebert, J., S. Fuchs, H. Hahn & Th. Hillenbrand, 2000. Wirksamkeit von Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstrukturgüte. KA-Wasserwirtschaft, Abwasser, Abfall (47) nr. 8: 1166-1171.

BIJLAGE I. Onderzochte parameters per 100 meter beekloop

Kopgegevens

Beeknaam:	Beeknr:	Stationering (=trajectnr):
<u>Algemene beekkenmerken</u> A) Waterbreedte in meter: (1=<1m; 2= 1-5m; 3= 5-10m; 4= >10m) B) Insteekbreedte in meter (1=<1; 2=1-2; 3=2-5; 4=5-10; 5=10-20; 6=>20m) C) Bodembreedte in meter (1=<1m; 2=1-2m; 3=2-5m; 4=5-10m) D) Gemiddelde waterdiepte in meter (1=<0,1; 2=0,1-0,3; 3=0,3-0,5; 4=0,5-1; 5=1-2; 6=>2m) E) Beperking t.a.v. (1=geen; 2=overstroming; 3=loopontwikkeling; 4=dwarsprofielontwikk.; 5=debiet; 6= fragmentarische beek) F) Beektype (L=leem; Z=zand; K=kiezels; O=organisch; N= Rivierdal; B=bebouwd beekdal) G) Meer dan 50% overkluisd? (x= ja) H) Beektraject ligt in dorp of stad? (x= ja)		

1. Loopontwikkeling

1.1 LOOPKROMMING

- ☐ meanderend
- ☐ slingerend
- ☐ sterk gekromd
- ☐ matig gekromd
- ☐ zwak gekromd
- ☐ gestrekt
- ☐ recht

1.2 KROMMINGSEROSIE (=sterke oeverafkalving bij bochten)

- ☐ vaak, sterk (bij bijna elke bocht sterke erosie)
- ☐ incidenteel, sterk (<1/3 sterk, 1/3 zwak, 1/3 geen)
- ☐ vaak, zwakke erosie
- ☐ incidenteel, zwakke erosie
- ☐ geen

1.3 (GRIND-)BANKEN (ook onder water)

- ☐ vele !
- ☐ meerdere !
- ☐ twee
- ☐ een
- ☐ aanzetten
- ☐ geen

1.4 BIJZONDERHEDEN IN BEEKTRAJECT (drijfhout, omg. Boom, eilandje, kaskade, sterke loopverbreding of -vernauwing)

- ☐ vele !
- ☐ meerdere !
- ☐ twee
- ☐ een
- ☐ aanzetten
- ☐ geen

2. Lengteprofiel

2.1 STUWEN EN MIGRATIEBELEMMERINGEN

- ☐ geen
- ☐ bodembalk (beton, hout, steen)
- ☐ stuw verval > 0,3 m met by-pass/aanpassing
- ☐ ruw stenig bodemverval (1:3- 1:30)
- ☐ stuw met klein verval 0,1-0,3 m
- ☐ stuw met verval > 0,3m deels met 1:3-1:10 verval
- ☐ stuw met verval >0,3 m met vistrap
- ☐ glad stenig bodemverval (1:10-1:30)
- ☐ glad stenig bodemverval (1:3-1:10)
- ☐ stuw met hoog verval 0,3-1 m
- ☐ stuw met zeer hoog verval > 1m
- ☐ stuw met spindelschuif

2.2 OVERKLUIZINGEN (duikers, bruggen of tunnels)

- ☐ geen
- ☐ <5m met verharde (beton) bodem
- ☐ 5-20m met verharde (beton) bodem
- ☐ >20m met verharde (beton) bodem
- ☐ < 5m met sediment van > 10 cm
- ☐ 5-20m met sediment van > 10 cm
- ☐ >20m met sediment van > 10 cm

2.3 OPSTUWING DOOR KUNSTWERKEN

- ☐ geen (niet herkenbaar óf < 20 meter) (op Palm III niets invullen)
- ☐ gering (stroomsnelheid 10-50% gereduceerd)
- ☐ matig (stroomsnelheid 50-90% gereduceerd)
- ☐ sterk (± stilstaand water)

2.4 DWARSBANKEN (natuurlijke dwarsbanken)

- ☐ vele !
- ☐ meerdere !
- ☐ twee
- ☐ een
- ☐ aanzetten
- ☐ geen

2.6 VARIATIE IN BODEMDIEPTE (3x normale diepte, 2x normaal, normaal, 1/3x normaal, zeer ondiep:

- trajectlengte >= waterbreedte)
- ☐ zeer groot (>=4 waarvan 3 overal)
 - ☐ groot (>= 3 waarvan 2 overal)
 - ☐ matig (herhaaldelijk twee tot drie)
 - ☐ gering (lokaal 2)
 - ☐ geen (overal 'normaal')
 - ☐ kunstmatig verhoogd

2.5 STROMINGSDIVERSITEIT (glad, gerimpeld, gegolfd, kamvormig, bruisend: indien lengte > = breedte)

- ☐ zeer groot (4, b.v. bergbeken)
- ☐ groot (3 stromingsbeelden, meestal 2 overal)
- ☐ matig (3 stromingsbeelden, meestal 2 in geringe omvang)
- ☐ gering (lokaal een tweede stromingsbeeld)
- ☐ geen (volledig uniform)
- ☐ kunstmatig verhoogd

2.01 STROMINGSBEELD (meerdere mogelijk)

- ☐ glad
- ☐ golvend
- ☐ geribbeld
- ☐ licht opspattend (hoorbaar)
- ☐ kamvormig
- ☐ overstortend (alleen bergbeken)

3. Bodemsubstraat

3.1 DOMINANT NATUURLIJK SUBSTRAAT tot 20cm diepte

- ☐ slib
 - ☐ leem/klei
 - ☐ zand
 - ☐ kiezel, 'schotter' (steentjes afrond of plat; 2mm-10 cm)
 - ☐ 'schotter' (kantige stenen van 5-10 cm)
 - ☐ stenen en 'schotter' (5-30cm), losjes
 - ☐ stenen (5 tot >30 cm), stabiel
 - ☐ steenbrokken(>30cm)
 - ☐ rotsen
 - ☐ veen
 - ☐ onnatuurlijke bodembekleding (beton, stenen, e.d.)
- TEVENS VEEL ☐ takken en bladval
- ☐ onnatuurlijk slib (>10 cm)
 - ☐ onnatuurlijke leem/klei
 - ☐ onnatuurlijk zand

3.01 ECHTE WATERPLANTEN (w= weinig; m= <50%; v= >50% bedekking)

- ☐ geen
- ☐ submerse waterplanten
- ☐ drijfbladplanten
- ☐ emerse waterplanten
- ☐ overig (eendekroos, grassen, oeverplanten)

3.02 BIJZONDERE BELASTINGEN van waterbodembodem (meerdere mogelijk)

- ☐ geen (op Palm III niets invullen)
- ☐ puin/ vuilstort
- ☐ ijzeroer
- ☐ bodemerosie
- ☐ overig

3.2 BODEMBEKLIEDING

(alleen indien >10 meter;(1)= 10-50%;(2)= > 50% van vaklengte)

- ☐ geen
- ☐ helemaal vervallen
- ☐ steenslag
- ☐ massief, met natuurlijk sediment
- ☐ massief, glad, zonder sediment

3.3 BODEMSUBSTRAATDIVERSITEIT (slib, klei, zand, kiezel 2-5 cm, kiezel 5-10cm, stenen, steenblokken, organisch materiaal)

- ☐ zeer groot (>3 substr., waarvan 3 bij >20% vaklengte)
- ☐ groot (>=3 substr., waarvan 2 bij > 20% vaklengte)
- ☐ matig (3 substr., waarvan 2 bij < 20% vaklengte)
- ☐ gering (2 substraten, waarvan 1 bij <20% vaklengte)
- ☐ geen (voornamelijk één substraat) óf bodembekleding

3.4 BIJZONDERE BODEMSTRUCTUREN (poel, keerwater, dood hout, kolk, bodemgleuf, kaskade, a.g.v. waterplanten, wortelvlak)

- ☐ vele !
- ☐ meerdere !
- ☐ twee
- ☐ een
- ☐ aanzetten
- ☐ geen

4. Dwarsprofiel

4.1 PROFIELTYPE (welk is >50% van beekvak)

- ☐ volledig natuurlijk, onbeïnvloed
- ☐ bijna natuurlijk
- ☐ erosieprofiel, onregelmatig
- ☐ vervallen normprofiel
- ☐ erosieprofiel, ±rechthoekig en sterk verdiept
- ☐ normprofiel (talud 1:1 tot 1:3)
- ☐ normprofiel (rechthoekig), V-profiel

4.2 PROFIELDIEPTE (profiel diepte:profielbreedte)

- ☐ zeer diep (> 1:3)
- ☐ diep (tussen 1:3 en 1:4)
- ☐ matig diep (tussen 1:4 en 1:6)
- ☐ ondiep (tussen 1:6 en 1:10)
- ☐ zeer ondiep (< 1:10)
- ☐ gestuwd

EXTRA: ☐ opgeleide beek

4.3 BREEDTE-EROSIE (NEIGING TOT PROFIELVERBREDING bij >50% van vaklengte)

- ☐ sterk (over gehele oeverhoogte)
- ☐ zwak (alleen bij onderste deel van oever)
- ☐ geen

4.4 *BREEDTE-VARIATIE* (alleen als lengte >3x beekbreedte: >3x normaal, 2x normaal, normaal, 1/2x normaal, 1/3x normaal)

- o zeer groot (overal >3 typen; >20% beek)
- o groot (vaak 2-3 typen; >20% beeklengte)
- o matig (regelmatig 2-3 typen)
- o gering (lokaal 2 typen)
- o geen (overal normale breedte)

4.5 *BEEKLOOP EN OEVERS BIJ DUIKERS EN BRUGGETJES*

- o geen duiker, brug of overkluizing
- o oever onderbroken
- o beekloop versmald
- o beekbodem met sediment (overal > 10 cm dikte)
- o beekbodem glad (soms sediment <10cm, lokaal)
- o natuurvriendelijk of onschadelijk (doorlopende oever e.d.)

5. Oeverstructuur

5.1 *OEVERBEGROEIING* (wat is >50% van vaklengte !!!!)

(links en rechts apart)

houtige gewassen

- o inheems bos
 - o aaneengesloten bomenrij/houtwal
 - o afwisselend aaneengesloten bos en bomenrij/houtwal
 - o losse boomgroepjes/solitaire bomen/hoge struiken
 - o uitheemse aaneengesloten bomenrij/houtwal/bos
 - o uitheemse losse boomgr/solitaire bomen/hoge struiken
 - o geen (a.g.v. bebouwing óf maaibeheer)
 - o geen (a.g.v. erosie)
 - o geen (a.g.v. natuurlijke omstandigheden)
 - o jonge bomen of opslag
- ### kruidachtige vegetatie
- o geen (a.g.v. bebouwing óf gazon-achtig)
 - o geen (a.g.v. erosie)
 - o geen a.g.v. natuurlijke omstandigheden
 - o riet, zeggen, russen, lisdodde, rietgras, etc
 - o ruigtkruiden, brandnetel, bereklauw, glanshaver, bloemrijk, etc.
 - o (begraasd) grasland of monocultuur

5.3 *BIJZONDERE OEVERSTRUCTUREN* (onderspoelde boomwortels, omgevallen wortelkruit, hol van bisam- of beverrat, inhammen tussen oeverbomen, 'by-pass' rond boom, boom rechtop in water, kribbe, afgebrokkelde oever >1 m)

(links en rechts apart)

- o vele !
- o meerdere !
- o twee
- o een
- o aanzetten
- o geen

5.01 *BIJZONDERE BELASTINGEN*

(links en rechts apart)

- o geen
- o vuilstort/ puin
- o tredschade
- o lozing (geen drainage)
- o overig

5.2 *OEVERBEKLEDING* (1)= 10-50% of (2)= > 50% van vaklengte

(links en rechts apart)

- ☐ geen bekleding (op Palm III niets invullen)
- ☐ niet werkzame bekleding
- ☐ wiepen, dichte elzenaanplant, e.d.
- ☐ stapelstenen, steenworp
- ☐ houten beschoeiing, vlechtwerk
- ☐ kort grazige oever (frequent gemaaid)
- ☐ ongevoegde bestrating/tegels
- ☐ ' wilde ' bekleding
- ☐ beton, muur

6. Beekomgeving

6.1 *LANDGEBRUIK (TUSSEN 0 EN 100 METER VANAF BEEK)*

(links en rechts apart) (1)= 10-50%; (2)= > 50%"

- ☐ inheems bos
- ☐ natuurlijk biotoop
- ☐ braakland
- ☐ weiland en boomgaarden
- ☐ uitheems loofbos/gemengd bos
- ☐ naaldbos, akker, tuin
- ☐ park
- ☐ dorp met > 50% tuinen
- ☐ stedelijk met > 50% bebouwd
- ☐ schadelijke omgevingsfactoren (ook invullen bij 6.3)
- ☐ alleenstaand bouwwerk

6.2 *BUFFERSTROOK*

(links en rechts apart) (1)= 10-50%; (2)= > 50% van vaklengte

- ☐ dekkend > 20m inheems hout/natuurlijk biotoop
- ☐ strook 5-20m inheems hout/natuurlijk biotoop
- ☐ zoom van 2 tot 5m inheems hout/natuurlijk biotoop
- ☐ geen (minder dan 2 meter)

6.01 *BIJZONDERE OMGEVINGSFACTOREN*

(links en rechts apart)

- ☐ geen
- ☐ rots
- ☐ terrasrand
- ☐ natuurlijke oeverwal
- ☐ nevengeul
- ☐ kwel/ bron
- ☐ oude beekloop
- ☐ oude meander
- ☐ poel
- ☐ overig

6.3 *SCHADELIJKE OMGEVINGSFACTOREN*

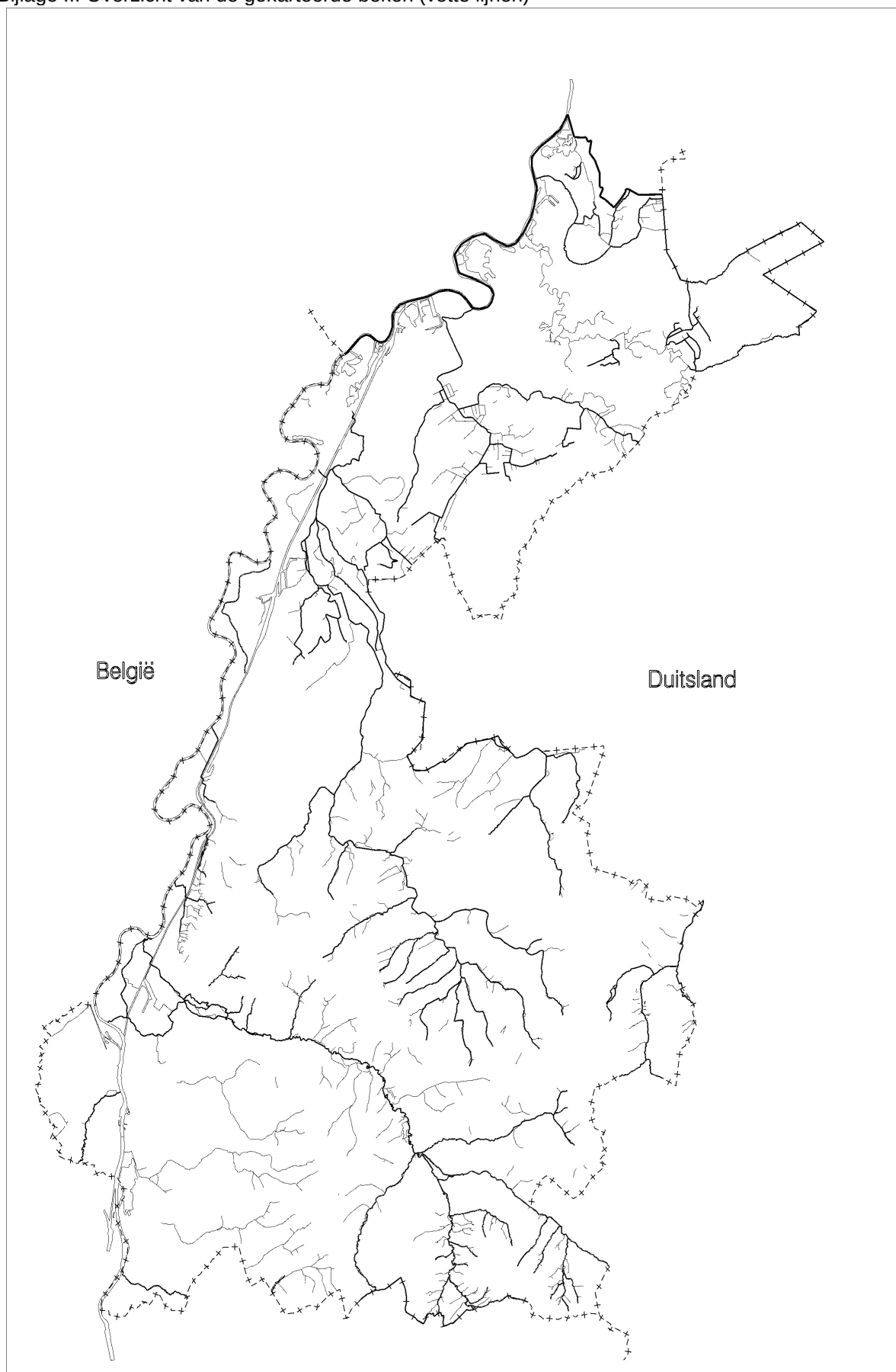
(tot 100 meter óf tot potentiële overstromingsgrens)

(1= op <10%; 2= op 10-40%; 3= op >40% afstand van deze grens)

(links en rechts apart)

- ☐ geen
- ☐ groeve/ afgraving
- ☐ visplas
- ☐ verharde weg
- ☐ vuilstort (> 1m³)
- ☐ waterbuffer, dijk
- ☐ onverharde weg (incl. onderhoudspad)
- ☐ overig (b.v. sportveld, rwzi, sloopbedrijf, e.d.)

Bijlage II. Overzicht van de gekarteerde beken (vette lijnen)



Bijlage III Resultaten van het beekstructuuronderzoek met behulp van de 'Gewässerstrukturgüte'-methode van drie verschillende 100-meter trajecten (zie foto's op de volgende pagina)

Beeknaam	Pepinusbeek	Retersbeek	Gulp
Foto	1	2	3
Beektype	zandbeek	löss-leembeek	grindbeek
Waterbreedte	2-5m	<1m	2-5m
Insteekbreedte	5-10m	1-2m	5-10m
Waterdiepte	0,3-0,5m	0,1-0,3m	0,3-0,5m
LOOPONTWIKKELING			
1. Loopkromming	recht	gestrekt	meanderend
2. Oeverafkalving	-	-	incidenteel zwak
3. Aantal grindbanken	-	-	vele
4. Bijzonderheden in beektraject	-	één	meerdere
LENGTEPROFIEL			
5. Vismigratiebelemmeringen	-	-	-
6. Overkluizingen	-	-	-
7. Opstuwing	-	-	-
8. Dwarsbanken op beekbodem	-	aanzetten	één
9. Stromingsdiversiteit	-	matig	matig
10. Variatie in bodemdiepte (extra: Stromingsbeeld)	glad	gering glad tot geribbeld	matig glad tot golvend
BODEMSTRUCTUUR			
11. Dominant substraat (*)	zand	leem	kiezel
12. Bodembekleding	-	-	-
13. Substraatdiversiteit	groot	matig	groot
14. Aantal bijzondere bodemstruct (extra: Waterplanten)	-	één	meerdere
(extra: Bijzondere belastingen)	weinig	weinig	geen
	-	-	-
DWARSPROFIEL			
15. Profieltype	genormaliseerd	trapezium	bijna natuurlijk
16. Relatieve profieldiepte	diep	matig diep	matig diep
17. Breedte-erosie	-	zwak	geen
18. Breedte-variatie	-	gering	matig
19. Passeerbaarheid duikers/bruggen	-	-	-
OEVERSTRUCTUUR			
20. Oeverbegroeiing	riet/grazig	bomenrij/grazig	houtwal/bos/kruiden
21. Beschoeiing	hout	-	-
22. Aantal bijzondere oeverstruct (extra: Bijzondere belastingen)	aanzetten	meerdere	vele
	-	-	beetje puin
EINDBEOORDELING BEEKTRAJECT	klasse 6 (=slecht)	klasse 4 (=matig)	klasse 2 (=goed)

Bijlage III (vervolg)



De Pepinusbeek (klasse 6= slecht)



De Retersbeek (klasse 4= matig)



De Gulp (klasse 2= goed)